

RAPPORTO AMBIENTALE 2017

Attività Oil&Gas



ASSOMINERARIA
#AMInext100

RAPPORTO AMBIENTALE 2017

Settore Idrocarburi e Geotermia



ASSOMINERARIA

Il Rapporto Ambientale 2017 è stato elaborato da Assomineraria sulla base di dati e informazioni raccolti direttamente presso gli Associati ad Assomineraria e dalle fonti di consultazione specificate in appendice.

I dati e le informazioni pubblicate si riferiscono al quinquennio 2012-2016, salvo laddove diversamente specificato.

I dati del 2012 citati nel presente Rapporto sono stati rilevati ed elaborati in occasione del Rapporto Ambientale 2013. I dati del 2013 e del 2014 si riferiscono al Rapporto Ambientale del 2015.

Hanno contribuito a fornire i dati e le informazioni per gli anni 2015 e 2016 le seguenti Compagnie Petrolifere e le società di Stoccaggio operanti in Italia:

Aleanna Resources

Apennine Energy

Edison [con Edison Stoccaggio]

Eni - DICS e DIME

Eni Mediterranea Idrocarburi [gruppo Eni]

Gas Plus Italiana [gruppo Gas Plus]

Gas Plus Storage [gruppo Gas Plus]

Irminio

Petroceltic Italia

Petrorep Italiana

Rockhopper Italia [con Rockhopper Civita]

Shell Italia E&P

Società Padana Energia [gruppo Gas Plus]

Stogit

Total E&P Italia

Progetto grafico Valeria Ricceri

Volume stampato su carta Cyclus Print da Tipografia Press Up - Nepi

Finito di stampare nel mese di Dicembre 2017

Foto archivio di Assomineraria, gentilmente messe a disposizione dagli Associati



Il Rapporto Ambientale, relativo alle attività del biennio 2015-2016 delle imprese del Settore Idrocarburi e Geotermia dell'Associazione Mineraria Italiana, fornisce un quadro completo ed articolato sulle performances ambientali e di sicurezza delle attività di ricerca e produzione di idrocarburi, petrolio e gas naturale e sullo stoccaggio in Italia: i dati puntuali sono arricchiti dalle best practices messe in atto a tutela dei cittadini e del territorio in cui si svolgono le attività e dai confronti internazionali.

Emerge una realtà industriale di robusta capacità tecnologica, di innovazione e professionalità per gli alti standards operativi raggiunti.

Le società del settore, in continuità con la loro tradizione e la loro missione, si stanno facendo pienamente carico di assicurare al nostro Paese un percorso futuro del settore energetico che garantisca la disponibilità dell'energia essenziale, con particolare cura alla protezione dell'ambiente e della sicurezza, nonché la continuità dell'occupazione e il continuo sviluppo tecnologico necessario per il raggiungimento degli obiettivi di soddisfacimento dei fabbisogni del Paese con le energie rinnovabili.

Il gas naturale nella fase di "transizione", giocherà un ruolo fondamentale. Questa risorsa è presente nel nostro territorio, sia a terra che a mare, e il suo sviluppo consentirà una minore emissione di gas climalteranti in atmosfera, rispetto agli stessi quantitativi importati dall'estero.

Con questo studio vogliamo aprirci al dialogo ed al confronto con tutti i soggetti che operano nel mondo dell'energia: dalle Istituzioni, agli stakeholder, alle associazioni ambientaliste, ai rappresentanti dei lavoratori, ai media, al territorio, perché sull'energia e sul ruolo degli idrocarburi in questa fase storica si possa avere una valutazione obiettiva, scientifica e costruttiva, basata sui dati reali e nell'interesse del Paese.



Pietro Cavanna
Presidente Settore Idrocarburi
e Geotermia Assomineraria

7

PREMESSA:
Il profilo delle attività E&P
e dello stoccaggio
di gas naturale

25



CAPITOLO 2 Prevenzione dei rischi e gestione ambientale

- 2.1 I numeri per la sicurezza
- 2.2 Sicurezza dei lavoratori
- 2.3 Prevenzione
e contenimento
degli sversamenti



ASSOMINERARIA
#AMInext100

61

- Appendice: Tabelle, Dati
e Indicatori
- Nota metodologica
- Fonti consultate
- Lettera di validazione
- Glossario

INDICE

33



CAPITOLO 3 Lo stoccaggio

- 3.1 Che cos'è lo stoccaggio
- 3.2 Ambiente e stoccaggio
 - 3.2.1 L'uso dell'energia
nello stoccaggio
 - 3.2.2 Investimenti
e tecnologie
per ridurre i gas serra
 - 3.2.3 Nuovi impianti,
meno ossidi di azoto
 - 3.2.4 Gestione dei rifiuti
- 3.3 La sicurezza delle attività

9



CAPITOLO 1 Prestazioni ambientali

- 1.1 Consumo di energia
- 1.2 Emissioni in atmosfera
 - 1.2.1 Riduzione delle
emissioni di gas serra
 - 1.2.2 Più tecnologia,
meno ossidi di zolfo
 - 1.2.3 Tecnologie per
la riduzione degli ossidi
di azoto
 - 1.2.4 Flaring e Venting:
pratiche per la sicurezza
- 1.3 L'acqua nelle attività
estrattive
 - 1.3.1 La gestione delle acque
di produzione
 - 1.3.2 Impiego di acqua dolce
e suo riutilizzo
- 1.4 Gestione dei rifiuti
 - 1.4.1 Rifiuti di perforazione

47



CAPITOLO 4 Sostenibilità, ambiente e biodiversità, sviluppo del territorio

- 4.1 Ambiente e biodiversità
 - 4.1.1 Monitoraggio
e biodiversità marina
 - 4.1.2 Monitoraggio
del territorio
- 4.2 Sviluppo del territorio
 - 4.2.1 I progetti per l'educazione
e la formazione
 - 4.2.2 I progetti per
la diversificazione
e lo sviluppo sociale
- 4.3 L'Oil&Gas a Ravenna

INDICE DEI GRAFICI E DELLE TABELLE



Figura 1 / pag. 12

Consumi di energia del settore Oil&Gas in Italia dal 2012 al 2016

Figura 2 / pag. 12

Consumi di energia per tonnellate di idrocarburi prodotte

Figura 3 / pag. 14

Emissioni di Greenhouse Gas (GHG) del settore Oil&Gas in Italia dal 2012 al 2016

Figura 4 / pag. 14

Emissioni di Greenhouse Gas (GHG) per tonnellate di idrocarburi prodotte

Figura 5 / pag. 15

Emissioni di ossidi di zolfo (SOx) del settore Oil&Gas in Italia dal 2012 al 2016

Figura 6 / pag. 15

Emissioni di ossidi di zolfo (SOx) per tonnellate di idrocarburi prodotte

Figura 7 / pag. 16

Emissioni di ossidi di azoto (NOx) del settore Oil&Gas in Italia dal 2012 al 2016

Figura 8 / pag. 16

Emissioni di ossidi di azoto (NOx) per tonnellate di idrocarburi prodotte

Figura 9 / pag. 17

Quantità di gas inviato a flaring per tonnellate di idrocarburi prodotte

Figura 10 / pag. 17

Quantità di gas inviate a flaring e a venting dal settore Oil&Gas in Italia

Figura 11 / pag. 18

Quantità di acqua di strato prodotta dal settore Oil&Gas in Italia

Figura 12 / pag. 20

Quota % di acqua di strato re-iniettata

Figura 13 / pag. 21

Quantità di acqua dolce prelevata dal settore Oil&Gas in Italia

Figura 14 / pag. 21

Quantità di acqua di processo restituita dal settore Oil&Gas in Italia per tonnellate prodotte

Figura 15 / pag. 22

Quantità totale di rifiuti prodotti dal settore Oil&Gas in Italia

Figura 16 / pag. 23

Quantità di rifiuti di perforazione prodotti dal settore Oil&Gas in Italia



Figura 17 / pag. 29

Confronto LTIF 2014 tra attività controllate da UNMIG e altri settori produttivi

Figura 18 / pag. 31

Numero di sversamenti di petrolio (maggiori di un barile) per tonnellate di idrocarburi prodotte

Figura 19 / pag. 31

Quantità di petrolio sversato (maggiori di un barile) per tonnellate di idrocarburi prodotte



Figura 20 / pag. 35

Andamento dei consumi di gas in Italia, della produzione nazionale italiana di gas e della dipendenza italiana di gas dall'estero dal 1960 al 2014

Figura 21 / pag. 39

Consumi di energia dello stoccaggio in Italia per tonnellate di gas movimentato

Figura 22 / pag. 41

Emissioni di Greenhouse Gas (GHG) dello stoccaggio in Italia per tonnellate di gas movimentato

Figura 23 / pag. 42

Emissioni di ossidi di azoto (NOx) dello stoccaggio in Italia

Figura 24 / pag. 44

Quantità totale di rifiuti prodotti dallo stoccaggio in Italia

PREMESSA: Il profilo delle attività E&P e dello stoccaggio di gas naturale

Titoli minerari

Nel triennio 2014-2016 i titoli minerari vigenti in Italia nell'E&P - Permessi di Ricerca e Concessioni di Coltivazione - sono in calo.

I permessi sono passati da 117 nel 2014 a 111 nel 2016; le concessioni da 201 a 202 nello stesso periodo. I titoli minerari sono concentrati in cinque aree geografiche principali: Valle Padana, Adriatico, Basilicata, Sicilia e canale di Sicilia.

Produzione

La produzione nazionale di idrocarburi è in forte calo nel periodo 2014-2016; la produzione nazionale di gas è calata del 17% (da 7,3 a 6 miliardi di Smc), quella di olio è calata del 35% (da 5,7 a 3,7 milioni di tonnellate). Sul calo di produzione pesa la difficoltà ad ottenere le autorizzazioni per lo sviluppo di nuovi progetti o la perforazione di nuovi pozzi nelle concessioni esistenti.

Riserve Certe

Al 31 dicembre 2016 la disponibilità di riserve certe di gas e petrolio assomma a circa 800 milioni di Boe ed è in calo rispetto all'anno precedente, -11,6% per il gas e -8,2% per l'olio, perché la produzione non viene rimpiazzata da nuovi progetti. È importante segnalare che questo valore quasi triplica se si considerano anche le riserve già scoperte e definite "Probabili" e "Possibili" in base alle regole di catalogazione internazionalmente utilizzate.

Oltre alle riserve già scoperte, nel sottosuolo vi sono ulteriori risorse di idrocarburi che potranno essere quantificate solo grazie a nuove iniziative esplorative. La quasi totale assenza di nuove attività di prospezione ed esplorazione impedisce di migliorare le conoscenze del potenziale petrolifero del Paese, complessivamente ancora significativo, e compromette il reintegro delle riserve man mano prodotte.

Attività di perforazione

L'attività di perforazione a scopo esplorativo, azzerata nel 2014, pur registrando una ripresa di attività con un pozzo perforato nel 2015 e uno nel 2016, permane su livelli bassi.

L'attività di perforazione relativa ai progetti di sviluppo (inclusi i pozzi di workover) è passata dai 27 pozzi nel 2014 ai 16 nel 2015 e ai 5 nel 2016. Al 31 dicembre 2016 risultava ancora in perforazione un pozzo esplorativo nonché attività di workover su 3 pozzi.

Le strutture operative dell'E&P sul territorio

Al 31 dicembre 2016, nelle concessioni risultavano presenti 818 pozzi produttivi (di cui il 58% a terra) dei quali l'80% a gas ed il restante ad olio. A questi si aggiungono 77 centrali di raccolta e trattamento gas e 14 centrali di trattamento olio. In mare erano presenti 108 piattaforme di produzione, 31 tra teste pozzo, piattaforme di supporto e strutture attualmente non operative, e 3 unità tra FSO e FPSO (sistema galleggiante di produzione, stoccaggio e trasbordo).

L'attività di stoccaggio

L'Italia è il secondo Paese dell'Unione Europea dopo la Germania per capacità di stoccaggio che nel 2016 ha toccato i 17,1 miliardi di Smc (compresi i 4,62 miliardi di Smc di riserva strategica) contro i 16,6 del 2014. Le concessioni di stoccaggio sono 15, di cui una inattiva e 3 in fase di sviluppo.

Dopo tre anni di declino, nel 2016 sono stati perforati 14 nuovi pozzi, di cui 12 ancora in perforazione al 31 dicembre 2016, ed è stato effettuato un intervento di workover su un pozzo esistente.

Occupazione

Il settore impiega¹ circa 30mila lavoratori tra addetti diretti, personale impiegato nel settore dei beni e servizi per le attività Oil&Gas e indotto indiretto. Interessante notare che se si considera anche il personale delle aziende per la copertura del business internazionale, i lavoratori totali che ruotano attorno al settore salgono a oltre centomila.

Un'attenzione particolare viene dedicata al continuo sviluppo delle competenze professionali, attraverso specifici percorsi di formazione e aggiornamento. Ciò consente di arricchire le singole mansioni tecniche con know how tecnologici competitivi anche sui mercati internazionali.

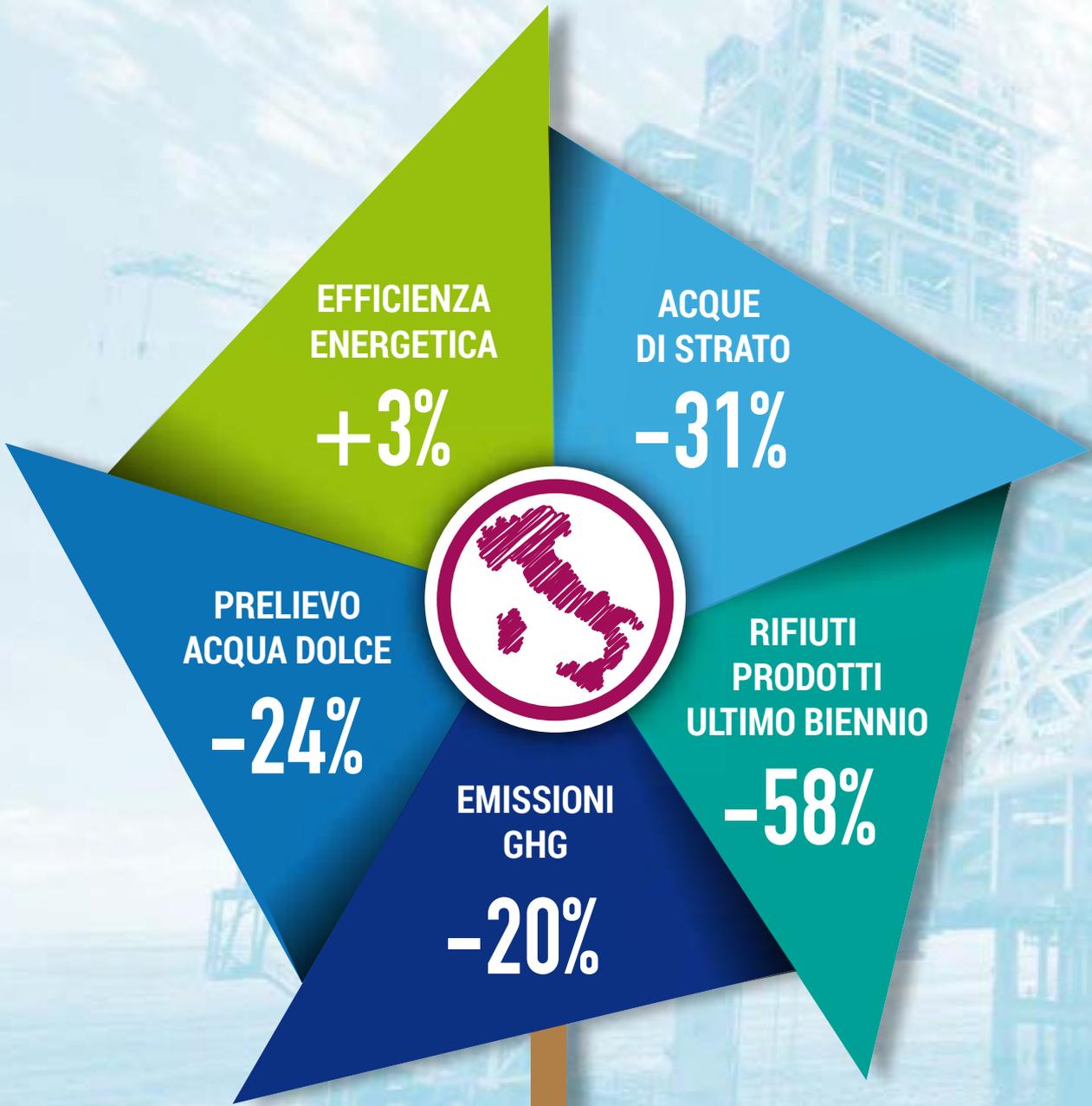
Si noti che i contraccolpi occupazionali, se pure ci sono stati, sono stati sinora contenuti se si considerano da un lato le avverse condizioni di mercato (dettate dagli andamenti dei prezzi internazionali) e, soprattutto, la difficoltà di realizzare investimenti in Italia. È lecito attendersi, persistendo le difficoltà ad avviare nuove iniziative esplorative e di produzione, un'ulteriore progressiva diminuzione del numero di occupati.

(1) Fonte: Assomineraria



Prestazioni ambientali

1



EFFICIENZA ENERGETICA

+3%

ACQUE DI STRATO

-31%

PRELIEVO ACQUA DOLCE

-24%

EMISSIONI GHG

-20%

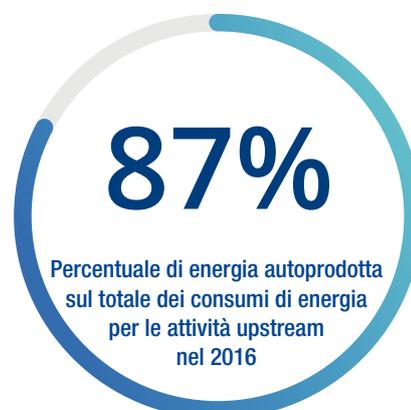
RIFIUTI PRODOTTI ULTIMO BIENNIO

-58%

1.1 Consumo di energia

Il settore Oil&Gas si è contraddistinto per il continuo miglioramento dell'efficienza energetica dei propri impianti. Questo si traduce in un vantaggio ambientale, economico e commerciale.

Una parte dell'energia utilizzata nelle operazioni upstream è autoprodotta ovvero è ottenuta utilizzando il gas prodotto. L'eventuale eccedenza di energia elettrica viene resa fruibile alla rete di distribuzione. Nel 2016 l'autoproduzione ha soddisfatto l'87% del fabbisogno energetico necessario all'attività upstream.



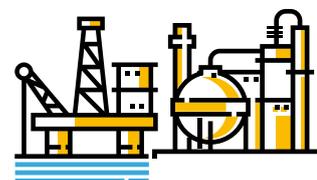
Le fonti di energia impiegate durante le fasi di perforazione dei pozzi esplorativi e produttivi, la movimentazione (dei fanghi di perforazione e degli idrocarburi) e il trattamento degli idrocarburi sono:



Perforazione:
 generatori di gasolio



Produzione:
 autoconsumo
 e rete elettrica



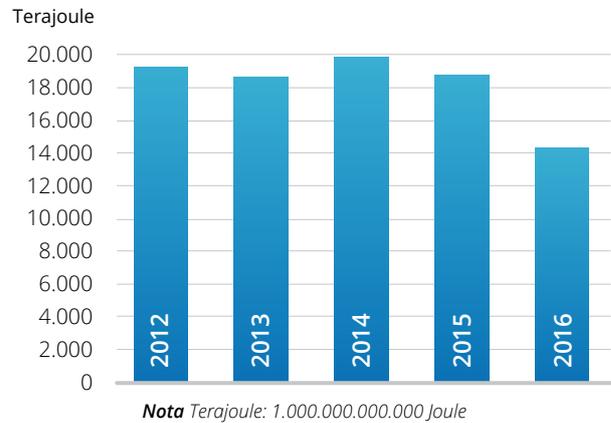
**Trattamento presso
 centri olio o gas
 e piattaforme:**
 autoconsumo
 e rete elettrica

Nel triennio 2014-2016, gli operatori italiani hanno eseguito interventi volti a migliorare l'efficienza energetica dei loro impianti, ottenendo il duplice risultato di risparmiare sui costi dell'energia e di migliorare le proprie prestazioni ambientali, riducendo le emissioni atmosferiche.





Fig. 1 | Consumi di energia del settore Oil&Gas in Italia dal 2012 al 2016

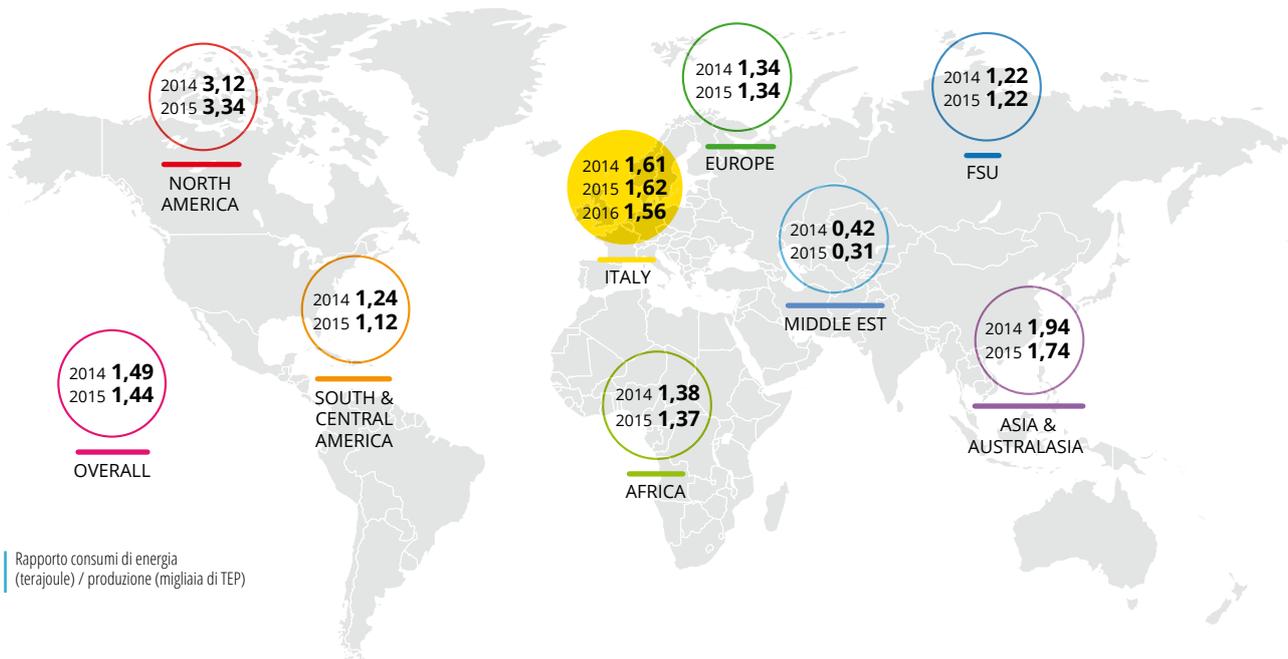


Nota Terajoule: 1.000.000.000.000 Joule

La performance italiana, in termini di quantità di consumo energetico per migliaia di tonnellate equivalenti di petrolio prodotte, è migliorata del 3% nell'ultimo biennio. Un andamento che ha sostanzialmente mantenuto l'Italia poco al di sopra della media europea e mondiale.

Questo risultato è particolarmente apprezzabile, perché si verifica in una fase di riduzione della produzione, che richiede un maggiore sforzo energetico per unità di prodotto.

Fig. 2 | Consumi di energia per tonnellate di idrocarburi prodotte



Rapporto consumi di energia (terajoule) / produzione (migliaia di TEP)



1.2 Emissioni in atmosfera

Una delle principali sfide del settore upstream italiano, con riferimento al contrasto ai cambiamenti climatici, è ridurre le emissioni GHG (Greenhouse Gas) in atmosfera, anche al di là degli obblighi istituzionali.

Le principali emissioni di GHG prodotte dal settore sono costituite da anidride carbonica (CO₂) e metano (CH₄); le emissioni puntuali sono invece costituite da ossidi di azoto (NO_x) e ossidi di zolfo (SO_x), generati durante la combustione del gas utilizzato per fornire energia ai processi o ossidato nei termodistruttori.

1.2.1 Riduzione delle emissioni di gas serra

Lo sviluppo di nuove tecnologie e l'applicazione delle buone pratiche sono gli strumenti con cui le compagnie petrolifere perseguono quotidianamen-

te la riduzione delle emissioni di GHG. Questi sono costituiti in particolare da anidride carbonica (CO₂), derivante dalla generazione di energia elettrica e termica, e metano (CH₄) per il venting e le emissioni fuggitive.

Rispetto al valore globale di emissioni di GHG in Italia nel 2015², pari a 433 milioni di tonnellate equivalenti di CO₂, il settore upstream nazionale rappresenta lo 0,4% con 1,87 milioni di tonnellate.

Le aziende del settore sono costantemente impegnate per monitorare e abbattere le emissioni e numerose sono le azioni messe in pratica dalle singole aziende. L'importanza della prevenzione attraverso la conoscenza è oramai pratica consolidata; l'impegno in questo campo si articola attraverso l'allestimento di sistemi di monitoraggio, l'implementazione di progetti per l'efficienza energetica e le buone pratiche per la riduzione delle emissioni.



L'impegno di Eni per la gestione delle emissioni in atmosfera

Eni persegue da tempo una strategia climatica integrata al modello di business che, oltre alla riduzione delle proprie emissioni dirette, prevede lo sviluppo delle fonti rinnovabili da affiancare al gas naturale e investimenti in ricerca e sviluppo per contenere le emissioni indirette.

Relativamente alle emissioni dirette legate alle proprie attività, Eni nel 2015 ha lanciato un GHG Action Plan volto a perseguire tre sfidanti obiettivi sui gas-serra al 2025:

- riduzione del 43% vs. 2014 della intensità emissiva upstream (tCO₂e/Tep),
- - 80% emissioni fuggitive di metano upstream,
- zero flaring di processo.

Tali obiettivi sono perseguiti attraverso tre principali leve:

- riduzione del flaring e valorizzazione del gas associato,
- miglioramento del monitoraggio e minimizzazione delle emissioni fuggitive di metano,

- incremento dell'efficienza energetica nei siti operativi.

Relativamente ai risultati già ottenuti globalmente, dal 2010 al 2016 le modifiche al mix produttivo e le azioni poste in essere per contenere le emissioni di GHG hanno permesso di ridurre le emissioni totali del 31% e l'indice di intensità emissiva GHG upstream del 30%. Tali misure hanno consentito nel 2016 una riduzione del 17,4% rispetto al 2014.

(2) <http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/cambiamenti-climatici/landamento-delle-emissioni>



Il controllo e la minimizzazione delle emissioni prevedono inoltre il monitoraggio di quelle fuggitive, rilasci infinitesimi e non intenzionali da componenti di impianto quali valvole flange o connessioni. Queste emissioni vengono tenute sotto controllo attraverso campagne di monitoraggio LDAR (Leak Detection And Repair) che permettono di individuare eventuali perdite ed implementare le azioni manutentive necessarie ad eliminarle.

L'indicatore delle emissioni specifiche di GHG è calcolato come rapporto tra la quantità di CO₂ emessa in atmosfera (in tonnellate equivalenti/anno) e la quantità di idrocarburi prodotta (TEP, tonnellate di petrolio equivalente/anno).

Nonostante la produzione sia in calo, l'Italia mantiene livelli di emissione per unità di produzione al di sotto della media mondiale e di quelli delle maggiori aree di produzione.



Fig. 3 | Emissioni di Greenhouse Gas (GHG) del settore Oil&Gas in Italia dal 2012 al 2016

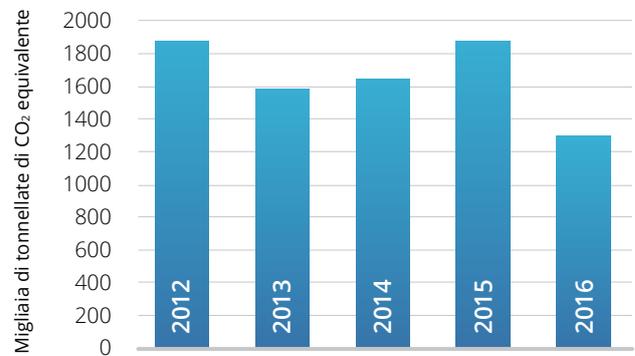
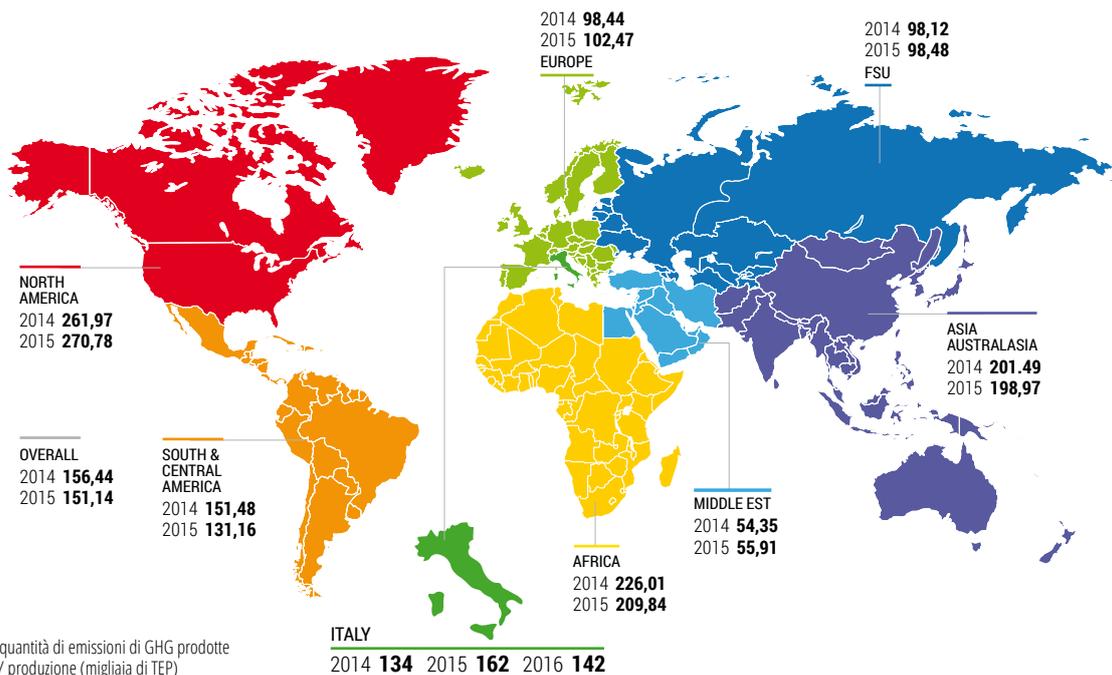


Fig. 4 | Emissioni di Greenhouse Gas (GHG) per tonnellate di idrocarburi prodotte



Rapporto tra quantità di emissioni di GHG prodotte (ton CO₂ eq) / produzione (migliaia di TEP)



1.2.2 Più tecnologia, meno ossidi di zolfo

Gli idrocarburi, sia liquidi (petrolio), sia gassosi (gas naturale), possono contenere zolfo che va eliminato nel corso del loro trattamento per evitare sia danni agli impianti di processo e raffinazione, sia di immettere al consumo prodotti finali (benzine, gasoli, metano) più inquinanti.

Le emissioni di SOx degli impianti E&P dipendono in buona parte dai processi catalitici/termici necessari al recupero dello zolfo.

La maggior parte della produzione mondiale dello zolfo deriva dal recupero in ambito Oil&Gas.

Sono molteplici e a volte insospettabili gli usi dello zolfo. Esso, insieme ai rispettivi derivati chimici, è usato in molti processi industriali, dalla costruzione di batterie e detergenti agli usi agricoli come componente di fertilizzanti e pesticidi.

I solfiti, composti da zolfo e ossigeno, sono usati nell'industria cartaria come sbiancanti e addirittura nel settore alimentare per produrre i conservanti per confezionare, ad esempio, la frutta secca.

Nel biennio 2015-2016 l'andamento delle emissioni SOx prodotte dall'Oil&Gas ha registrato un netto ribasso:

Nel 2015 -49%
rispetto all'anno precedente
e nel 2016 la quota si è
abbassata di un ulteriore **16%**
(-57% rispetto al 2014)

Questi risultati positivi sono stati ottenuti grazie all'introduzione di tecnologie innovative che hanno prodotto un ulteriore miglioramento dell'indicatore specifico italiano (le emissioni di biossido di zolfo per unità di idrocarburi prodotti) che si conferma ai primi posti a livello internazionale rimanendo ben al di sotto della media mondiale e migliore anche di quella europea.

Fig. 5 | Emissioni di ossidi di zolfo (SOx) del settore Oil&Gas in Italia dal 2012 al 2016

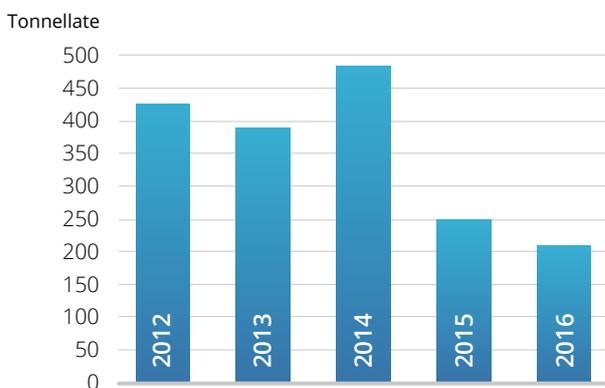
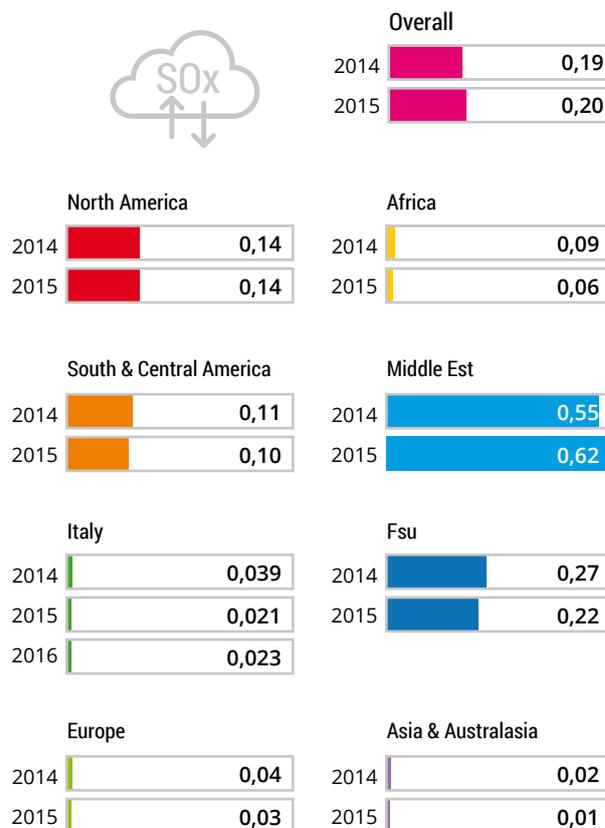


Fig. 6 | Emissioni di ossidi di zolfo (SOx) per tonnellate di idrocarburi prodotte



Rapporto tra quantità di emissioni di SOx (tonnellate) / produzione (migliaia di TEP)



1.2.3 Tecnologie per la riduzione degli ossidi di azoto

Gli ossidi di azoto, biossido e monossido, costituiscono una miscela di gas tossica e corrosiva. Vengono emessi direttamente in atmosfera a seguito di tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc.) a seguito dell'ossidazione dell'azoto atmosferico.

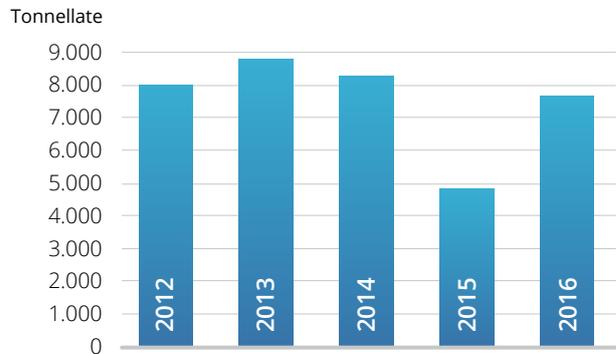
Nell'Oil&Gas, la quantità di NOx generata e immessa in atmosfera dipende, oltre che dai volumi trattati, anche dalle tecnologie e dagli impianti utilizzati durante le operazioni di estrazione, produzione e trattamento degli idrocarburi.

Nell'ultimo triennio, le emissioni di NOx si sono ridotte del 7%. Rispetto ai valori di emissioni globali nazionali, pari a circa 840mila tonnellate/anno, il settore Oil&Gas rappresenta soltanto l'1%.

Le oscillazioni nei valori fra il 2014 e il 2016, pur in un trend complessivo in discesa, sono dovute alle discontinuità delle produzioni in impianti importanti del Paese, con una serie di operazioni di stop and go che purtroppo riducono l'efficienza energetica e l'ottimizzazione dei processi.

Nel confronto con gli standard delle altre aree di produzione mondiale, è importante tenere conto dei

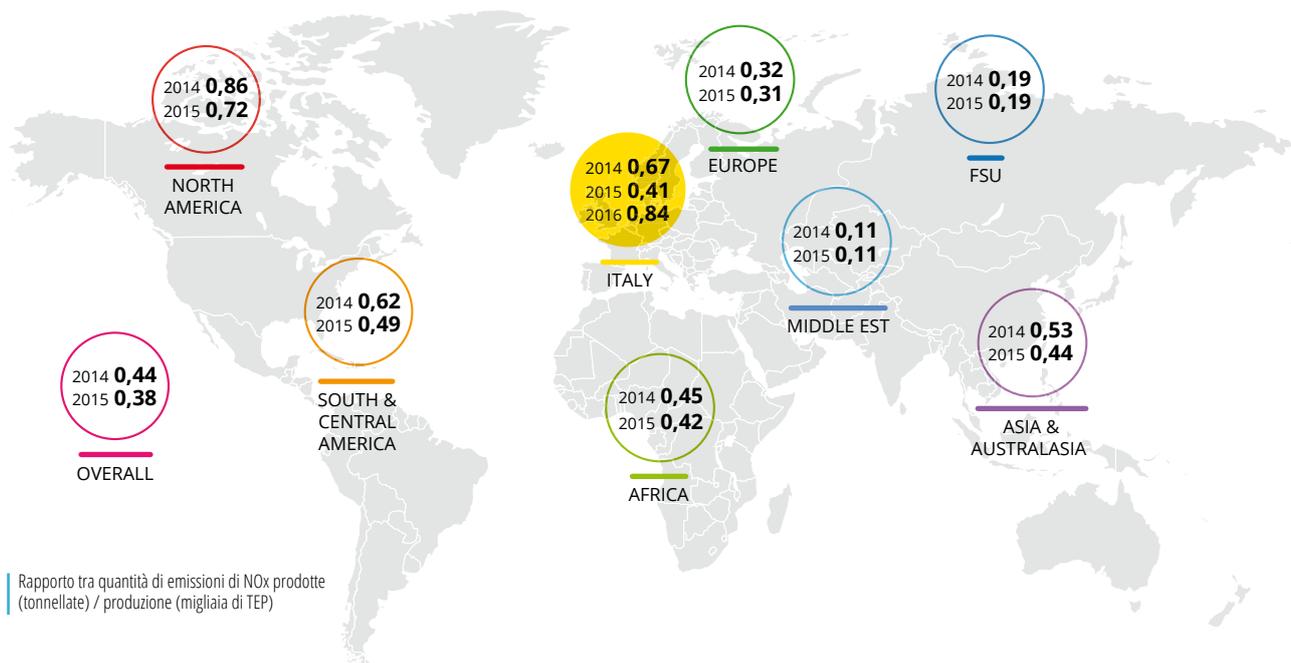
Fig. 7 | Emissioni di ossidi di azoto (NOx) del settore Oil&Gas in Italia dal 2012 al 2016



fattori di scala. In genere nel mondo e soprattutto in Medio Oriente si opera con impianti e centrali termiche di grandi dimensioni, dove sono possibili operazioni di recupero energetico e di efficienza complessiva non applicabili agli impianti di minori dimensioni che supportano l'attività di molti giacimenti nazionali.

Complessivamente si può affermare che gli standard italiani sono buoni e migliori di quelli di un'importante e storica area di produzione come il Nord America.

Fig. 8 | Emissioni di ossidi di azoto (NOx) per tonnellate di idrocarburi prodotte



Rapporto tra quantità di emissioni di NOx prodotte (tonnellate) / produzione (migliaia di TEP)

1.2.4 Flaring e Venting: pratiche per la sicurezza

Il flaring, ossia la combustione controllata di gas in torcia, e il venting, cioè il rilascio volontario e controllato di gas incombusto in atmosfera, sono procedure di sicurezza autorizzate e messe in atto esclusivamente per garantire l'integrità degli impianti e degli operatori durante l'attività di produzione d'idrocarburi, previste anche in altre tipologie di attività industriali.

Durante la marcia degli impianti queste operazioni consentono di evitare la formazione di picchi di pressione di gas al di sopra dei valori previsti, e, nel caso di fermata degli impianti per interventi di manutenzione, hanno lo scopo di liberare gli impianti dal gas accumulato, per svolgere le operazioni in sicurezza e prevenire incidenti a persone o alle strutture.

FLARING: combustione controllata di gas in torcia

VENTING: rilascio volontario e controllato di gas incombusto in atmosfera

In entrambi i casi, l'uso è limitato allo stretto necessario sia per motivi ambientali che per esigenze economiche. Non va dimenticato, infatti, che il gas combusto o ventato è una risorsa che viene eliminata dal circuito commerciale.

La combustione controllata o flaring avviene tramite le cosiddette fiaccole o torce di cui è dotato ogni impianto di trattamento di idrocarburi.

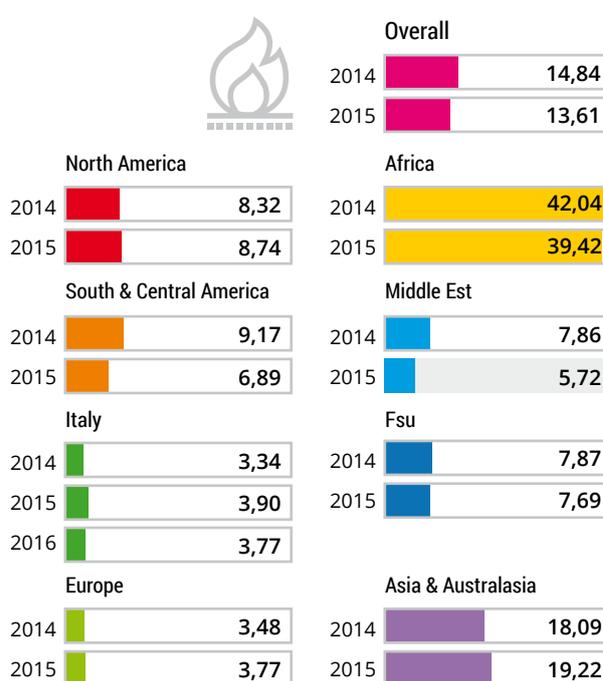
La torcia funziona come una caldaia attiva, dove la fiammella pilota (quasi invisibile) rimane sempre accesa per innescare la combustione del gas convogliato nei casi di necessità sopra descritti.

Il confronto con gli standard internazionali conferma nel triennio 2014-2016 la performance degli impianti italiani, in linea con quella europea e ben al di sotto della media mondiale (-71%, nel 2015), confermando l'ottima capacità di recupero del gas negli impianti di estrazione sviluppata dagli operatori.

Venting

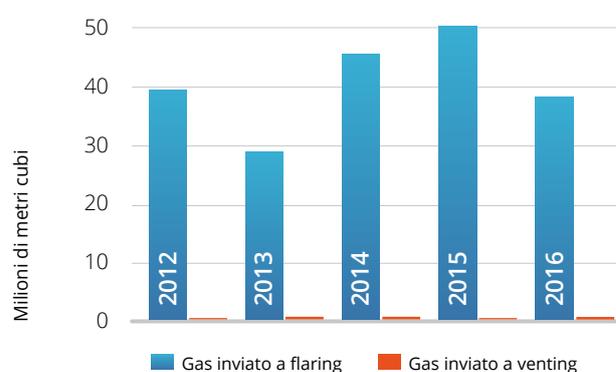
Nell'Oil&Gas, la pratica del venting coinvolge volumi di gas molto bassi. È importante osservare che si sta parlando di quantità infinitesimali di prodotto. Nel 2016 la quantità totale di gas ventato ha rappresentato appena lo 0,0075% del gas prodotto.

Fig. 9 | Quantità di gas inviato a flaring per tonnellate di idrocarburi prodotte



Rapporto tra quantità di gas inviato a flaring (tonnellate) / produzione (migliaia di TEP)

Fig. 10 | Quantità di gas inviate a flaring e a venting dal settore Oil&Gas in Italia





1.3 L'acqua nelle attività estrattive



1.3.1 La gestione delle acque di produzione

Le cosiddette acque di strato sono quelle contenute nei giacimenti di idrocarburi (a diverse migliaia di metri di profondità).

Parte di queste sono estratte insieme agli idrocarburi prodotti e la loro maggiore o minore presenza è legata alla natura geologica del giacimento e alla sua maturità produttiva.

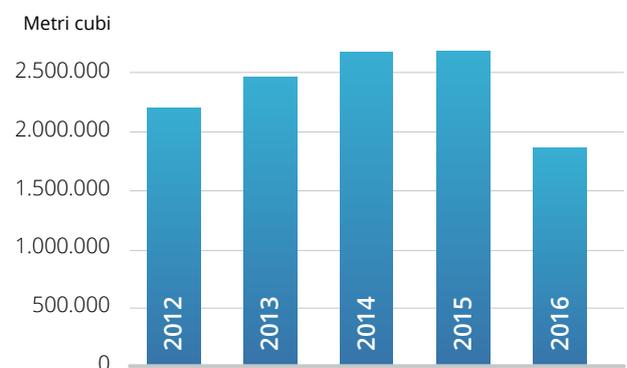
Una volta portate in superficie, le acque di strato vengono chiamate acque di produzione.

**Tra il 2015 e il 2016
la quantità di acque di strato
è calata del 31%**

Le acque di strato, dopo essere state trattate, vengono normalmente re-iniettate nei giacimenti di origine. Tale procedura, adottata a livello interna-

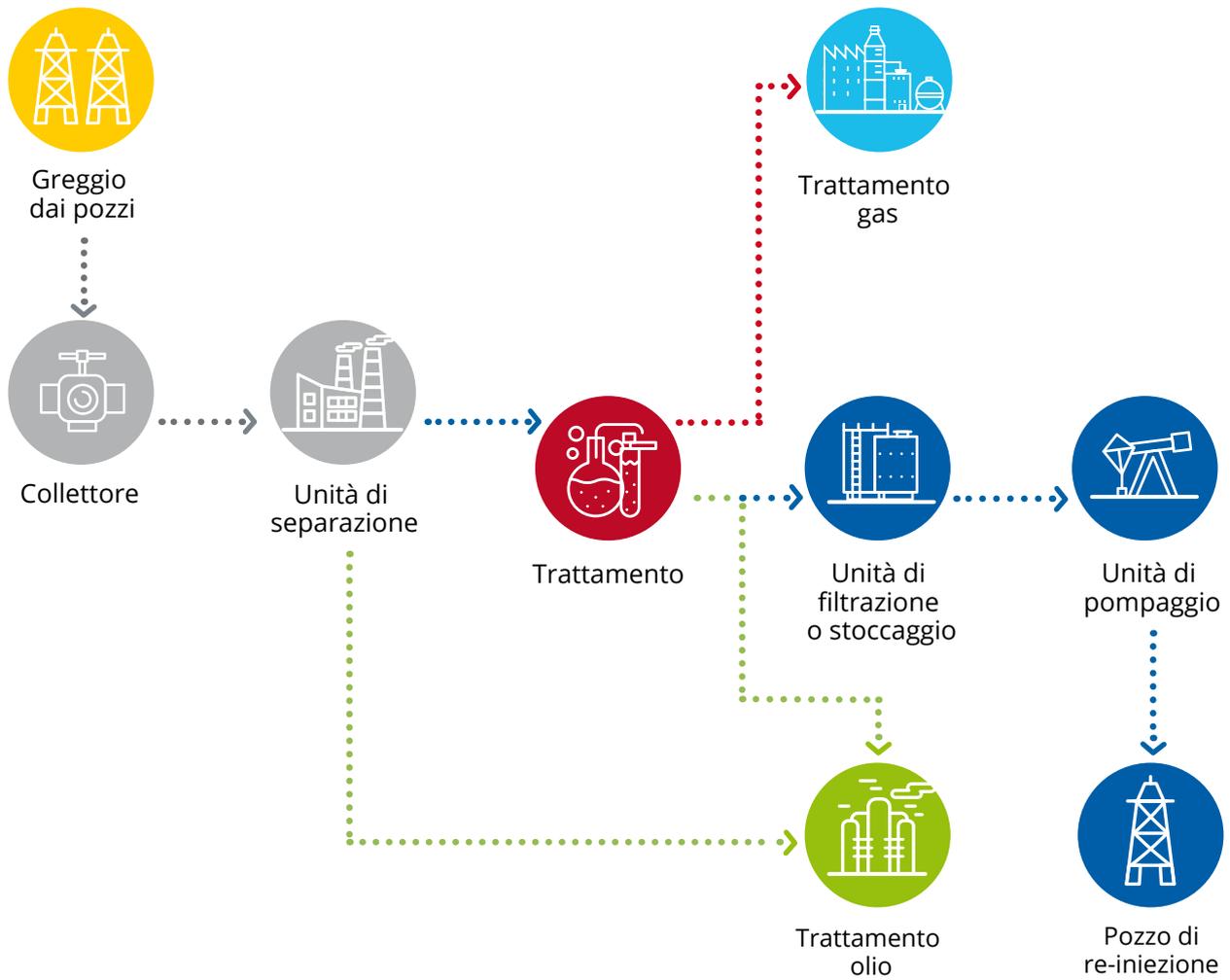
zionale, risponde ad una motivazione di carattere ambientale perché riduce i volumi da smaltire in superficie e, pur non comportando aumenti della pressione media iniziale di giacimento, può favorirne un'estensione della vita produttiva.

Fig.11 | Quantità di acqua di strato prodotta dal settore Oil&Gas in Italia





GESTIONE E RE-INIEZIONE DELLE ACQUE DI PRODUZIONE



- ● ● ● Idrocarburi + Acque di produzione
- ● ● ● Gas
- ● ● ● Acque di produzione
- ● ● ● Olio



La **re-iniezione** rappresenta una pratica **sicura e poco energivora**, in particolare rispetto al trasporto su gomma in impianti di trattamento e smaltimento.

“WORLD WATER COUNCIL (2014)”

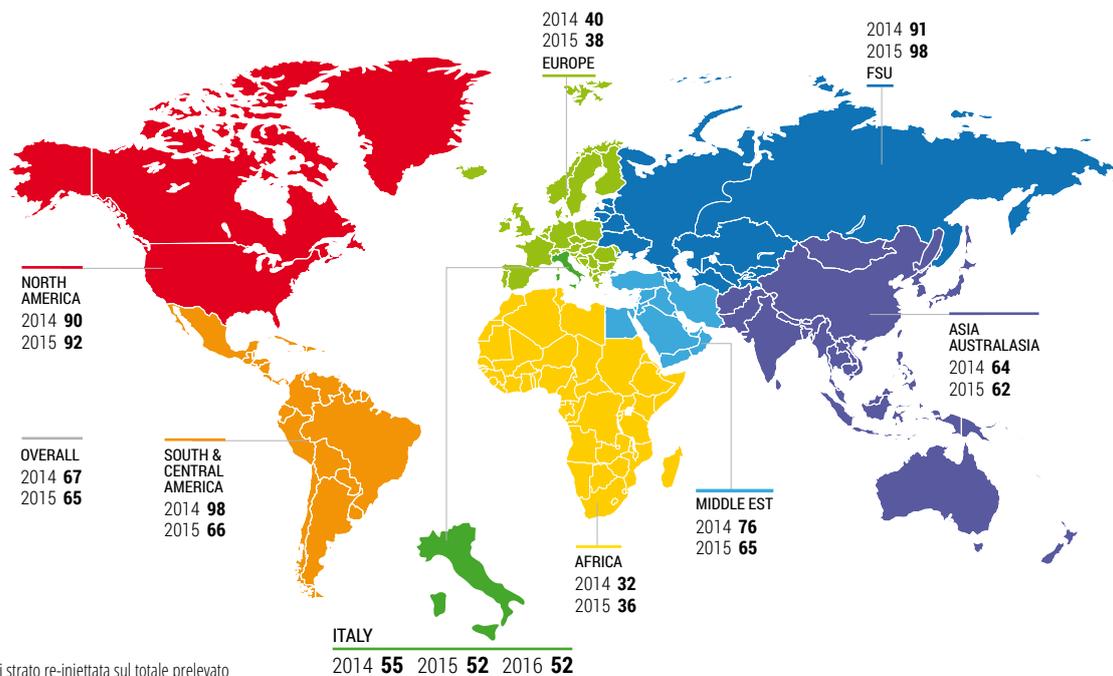
In Italia la pratica della re-iniezione è normata dall'articolo 104 del Decreto Legislativo 152/2006, in particolare al comma 3 in cui si parla dello “scarico di acque risultanti dall'estrazione di idrocarburi nelle unità geologiche profonde, da cui gli stessi idrocarburi sono stati estratti ovvero in unità dotate delle stesse caratteristiche che contengano, o abbiano contenuto, idrocarburi”.

Il comma 5 prevede, per le attività offshore, che lo “scarico diretto a mare sia progressivamente sostituito dalla iniezione o re-iniezione in unità geologiche profonde, non appena disponibili pozzi non più produttivi ed idonei all'iniezione o re-iniezione”.

Nonostante il calo percentuale registrato negli ultimi anni, l'upstream italiano si colloca ben al di sopra della media europea per il tasso di re-iniezione di acque di produzione.

Sia la re-iniezione che lo scarico a mare delle acque di strato sono vincolati al possesso di idonei titoli autorizzativi, che stabiliscono condizioni e controlli volti ad assicurare la tutela dell'ambiente.

Fig.12 | Quota % di acqua di strato re-iniettata



% di acqua di strato re-iniettata sul totale prelevato

1.3.2 Impiego di acqua dolce e suo riutilizzo

Gli impianti E&P utilizzano acqua dolce per le attività di perforazione e di produzione.

Nella perforazione, l'acqua dolce è necessaria al confezionamento dei fanghi di perforazione; nel processo di produzione e trattamento, l'acqua è utilizzata per il raffreddamento dei macchinari, per la generazione di vapore, per le attività di manutenzione e lavaggio degli impianti, per gli usi civili e per l'approvvigionamento dei sistemi antincendio.

Per ottimizzarne il prelievo ed il consumo, l'acqua viene, ove possibile, riutilizzata.



Da un confronto sui dati relativi al consumo di acqua dolce dei settori produttivi italiani (ISTAT 2012) è emerso che con un utilizzo di meno di un milione di metri cubi/anno, l'attività E&P è fra quelle a più basso utilizzo di acqua dolce. Inoltre, dove fattibile, le acque dolci utilizzate vengono recuperate, trattate e restituite per usi civili ed industriali.

In alcuni impianti vengono raccolte e trattate anche le acque piovane al fine di una migliore efficienza idrica. Un esempio è l'utilizzo dell'acqua dolce del centro direzionale di Enimed in Sicilia per i sistemi d'irrigazione.

Gli scarichi sono disciplinati dalla normativa e avvengono sempre in corpi ricettori designati e a seguito dei trattamenti necessari per assicurare il rispetto dell'ambiente e delle prescrizioni autorizzative. Nel triennio 2014-2016 si registra un incremento dell'acqua dolce riutilizzata (+15%).

Fig.13 | Quantità di acqua dolce prelevata dal settore Oil&Gas in Italia

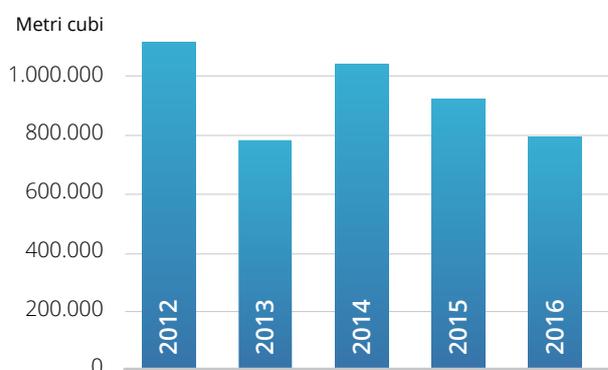
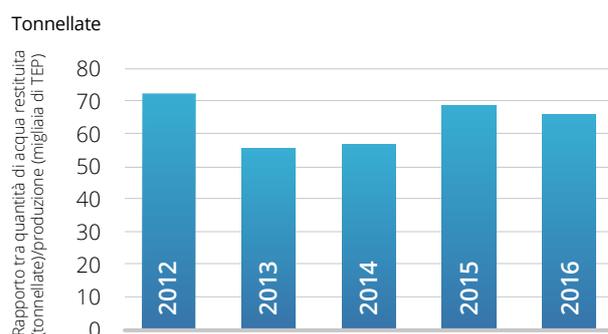


Fig.14 | Quantità di acqua di processo restituita dal settore Oil&Gas in Italia per tonnellate prodotte



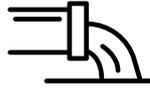


1.4 Gestione dei rifiuti

Le principali tipologie di rifiuto prodotte nell'Oil&Gas sono le seguenti:



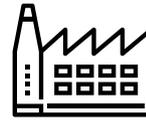
Rifiuti di perforazione: misto di roccia e fanghi esausti, provenienti dalle attività di perforazione



Acque di produzione non restituite né re-iniettate, trattate come rifiuto in base alla normativa di riferimento



Rifiuti derivanti dall'attività di manutenzione



Rifiuti derivanti dal decommissioning strutture e impianti dismessi



Rifiuti derivanti da attività di bonifica

I rifiuti sono classificati in "non pericolosi" e "pericolosi" in base alle loro caratteristiche, così come disciplinato dalle normative vigenti.

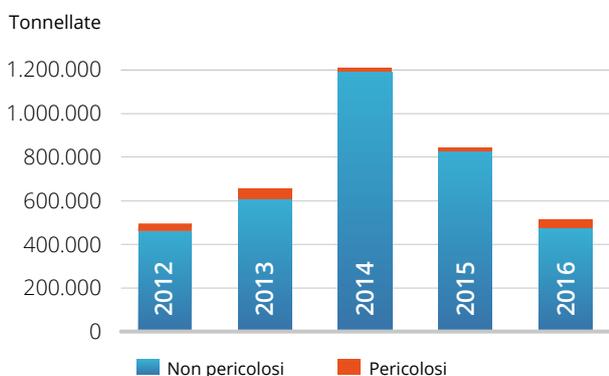
La gestione dei rifiuti Upstream avviene sotto il controllo sia delle Autorità di vigilanza ambientale che delle Sezioni territoriali dell'Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse (UNMIG).

I rifiuti vengono analizzati per identificarne le caratteristiche in modo da individuare le modalità ottimali per il loro trattamento.

Successivamente sono conferiti a un sito autorizzato per il loro recupero/smaltimento mediante mezzi autorizzati allo scopo. L'implementazione di best practices di settore unitamente al calo di attività operative hanno portato a un calo del totale di rifiuti prodotti nel triennio 2014-2016.

Negli ultimi due anni infatti sono stati completati interventi mirati di bonifica ambientale che hanno sfruttato le migliori tecnologie attualmente disponibili, seguendo il principio della sostenibilità ambientale e riducendo notevolmente il quantitativo di rifiuti trattati.

Fig.15 | Quantità totale di rifiuti prodotti dal settore Oil&Gas in Italia



TRIENNIO 2014/2016



Nell'ultimo anno - seppure con un lieve aumento rispetto al 2015 attribuibile in gran parte alla produzione di rifiuti liquidi a valle delle modifiche impiantistiche realizzate all'interno del Centro Olio Val D'Agri - solo l'8% dei rifiuti prodotti totali è catalogato tra i pericolosi.

1.4.1 Rifiuti di perforazione

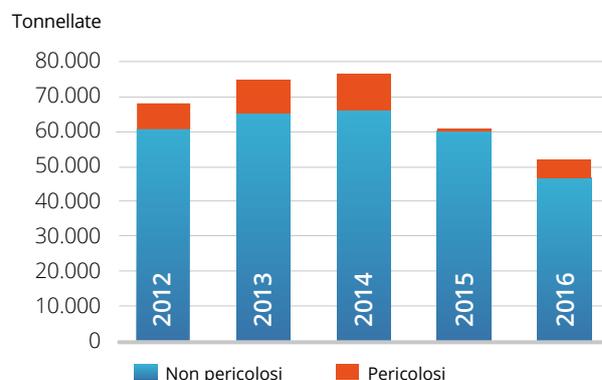
Negli ultimi due anni sono stati perforati e terminati solo due pozzi di esplorazione a terra (uno ancora in corso al 31 dicembre 2016), mentre in mare l'attività di esplorazione è ferma da sette anni.

Per i pozzi di sviluppo l'andamento è stabile, anche se nel 2016 sette degli otto pozzi di sviluppo conteggiati (tre ancora in corso al 31 dicembre 2016) sono inerenti a interventi di workover.

Nel 2016 la quantità di rifiuti di perforazione prodotti dall'upstream italiano si è ridotta del 15% rispetto all'anno precedente, continuando un trend positivo iniziato nel 2015 con una diminuzione del 21% rispetto al 2014.

La produzione di rifiuti pericolosi in ambito di perforazione, dopo il forte calo registrato nel 2015, -93%

Fig.16 | Quantità di rifiuti di perforazione prodotti dal settore Oil&Gas in Italia



rispetto al 2014, è aumentata nel 2016 rimanendo comunque al di sotto della media di produzione registrata nel triennio 2012-2014 (-45%).

Si tratta tuttavia di una quota minima della produzione totale di questo tipo di rifiuto nell'ambito della perforazione: l'1% nel 2015 e il 10% nel 2016.





Prevenzione dei rischi e gestione ambientale

2



The infographic features a stylized green plant with a central stem and two main branches. The left branch is brown and contains a brown teardrop-shaped callout with the text '+23% ORE FORMAZIONE HSE'. The right branch is orange and contains an orange teardrop-shaped callout with the text '+12% INVESTIMENTI HSE E AMBIENTE'. There are several yellow and green teardrop shapes scattered around the plant. The background is a faded image of a construction site with workers in safety gear.

+23%

**ORE
FORMAZIONE
HSE**

+12%

**INVESTIMENTI
HSE E
AMBIENTE**

2.1 I numeri per la sicurezza

Nell'ultimo biennio l'Oil&Gas italiano ha speso complessivamente più di 127 milioni di Euro per consolidare le proprie performances ambientali e di sicurezza, dotandosi delle migliori tecnologie disponibili e migliorando continuamente le prassi di gestione della sicurezza.

Rispetto al biennio 2013-2014, gli investimenti sono aumentati del 12%, mentre tra il 2015 e il 2016, il monte ore di formazione sui temi HSE erogate

ai dipendenti coinvolti nelle attività operative è cresciuto del 23%, arrivando a oltre 46mila ore.

Il settore inoltre si conferma leader nell'utilizzo delle migliori procedure certificate periodicamente da enti accreditati a livello internazionale.

I siti nazionali accreditati ISO14001/EMAS sono 128, mentre quelli che hanno ottenuto la certificazione OHSAS 18001 sono 141.



Edison ha avviato un percorso di adeguamento ai nuovi standard previsti dalle norme ISO 14001 e OHSAS 18001. La prima fase ha portato alla definizione di un'analisi del contesto che ha identificato i requisiti rilevanti per soddisfare le esigenze di tutti gli stakeholder legati all'organizzazione.

Sono inoltre stati valutati i rischi e le opportunità in relazione all'ottenimento di un efficace sistema di gestione integrato HSE che possa ottimizzare tempi e risorse nel pieno

rispetto degli alti standard di salute, sicurezza e ambiente, e in coerenza con le politiche aziendali.

In quest'analisi, sono state evidenziate le esigenze legate all'organizzazione interna e quelle dei principali stakeholder, per avere un quadro preciso dell'ambiente di riferimento.

Edison ha infine definito dei parametri per misurare il raggiungimento, il mantenimento e il miglioramento continuo degli obiettivi.

Diverse innovazioni sono state introdotte per rafforzare il proprio profilo di sicurezza e garantire un intervento sempre più tempestivo in caso di emergenza.

Ad esempio, nel 2016, è stata ideata una soluzione che permette di ridurre al minimo i tempi di carico/scarico e trasporto delle panne oceaniche al Supply Vessel. Questo ha permesso di ridurre i tempi di mobilitazione della squadra di emergenza in caso di un incidente ambientale, migliorandone i tempi di risposta.



Attività di verifica e controllo

Nel biennio 2015-2016, presso i siti E&P le sezioni territoriali dell'UNMIG hanno effettuato più di 10.000 visite ispettive per il controllo di impianti di messa a terra, di apparecchiature a pressione e di apparati di sollevamento. Il numero delle ispezioni è aumentato del 5% rispetto al biennio precedente.

Queste ispezioni consistono nel controllo dei lavori durante e a fine delle attività previste dalle relative autorizzazioni, nella verifica del corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza e nella valutazione dell'idoneità dei luoghi di lavoro.

Gli ispettori controllano inoltre l'adeguato funzionamento dei sistemi di emergenza, degli impianti antincendio e dei sistemi di protezione e controllo automatici.

Tra gli obiettivi anche la verifica dei ruoli e dell'idoneità del personale.

I controlli ambientali presso gli impianti di produzione e perforazione - condotti sempre dall'UNMIG insieme alle ARPA (Agenzie Regionali per la Protezione Ambientale) e all'ISPRA - sono stati poco meno di 800.

2.2 Sicurezza dei lavoratori



La sicurezza dei lavoratori è una priorità assoluta ed un fattore decisivo nelle strategie di business degli operatori Oil&Gas.

Il valore dell'indicatore Lost Time Injury Frequency ha oscillato negli anni passati sempre all'interno di un trend verso il basso. Considerando i dati disponibili da Inail e da UNMIG relativi al 2014 emerge chiaramente come la performance sulla sicurezza del settore Oil&Gas rimane migliore, di diversi ordini di grandezza, di quella degli altri settori Industria e Servizi nazionali.

Il settore, infatti, considera prioritaria la valutazione dei rischi operativi e il corretto svolgimento di ogni singola mansione presso gli impianti, alimentando la continua formazione professionale degli addetti e incentivando i propri dipendenti e quelli delle ditte contrattiste all'adozione delle migliori pratiche di sicurezza.



Durante il Safety Day organizzato da Eni, ad esempio, vengono premiate le migliori performances in materia di sicurezza tra le diverse realtà della società e delle aziende contrattiste con cui collabora.

A queste ultime è dedicato anche il Road Show, una serie di incontri tra il top management, i dipendenti dell'operatore e quelli delle aziende della filiera, per condividere la safety vision della compagnia.

In Basilicata nell'ambito del progetto "Sicurezza in Italia", Eni e Shell hanno erogato 2000 ore complessive di formazione HSE al fine di azzerare gli infortuni negli impianti italiani.

La corretta comunicazione è al centro di queste attività come dimostra l'HSE Van Show, un'iniziativa itinerante promossa da Eni allo scopo di divulgare la cultura della sicurezza lungo l'intero territorio nazionale.

Nel 2015 e 2016, l'UNMIG attesta che gli infortunati durante le attività di ricerca e coltivazione di idrocarburi

in Italia sono stati rispettivamente 10 e 17 (nel 2015 si era registrata una fatalità).

Gli infortuni gravi, cioè con prognosi superiore ai 30 giorni, sono stati 5 nel 2015 e 11 nel 2016. I 27³ infortuni complessivi riportati nell'ultimo biennio considerano il totale del personale impiegato presso i siti operativi (dipendenti e contrattisti).

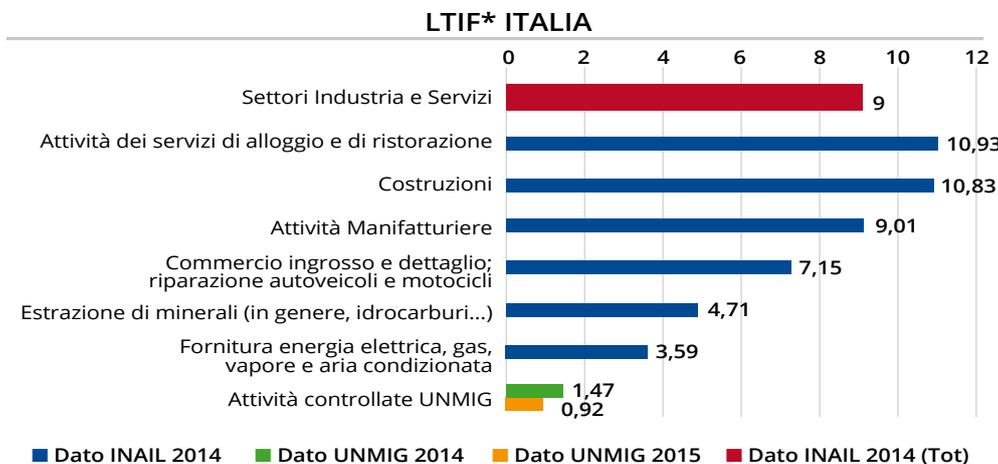
In particolare, sono stati 13 gli infortuni del personale dipendente delle compagnie negli ultimi due anni (nessuno fatale).

L'indicatore LTIF, l'indice di frequenza degli infortuni con assenza dal luogo di lavoro per ogni milione di ore lavorate, è calcolato dall'UNMIG per il settore Oil&Gas e quello dello stoccaggio, ed ha mostrato, per ogni milione di ore lavorate, un valore di 0,9 nel 2015, e 2,04 nel 2016.

(3) Escluse le operazioni onshore della Sicilia

Fig.17 | Confronto LTIF 2014 tra attività controllate da UNMIG e altri settori produttivi

Grafico 2 - Estratto confronto LTIF 2014/2015 tra attività controllata da UNMIG
 LTIF= numero d'infortuni indennizzati (ad esclusione di eventi in itinere) per milione di ore lavorate.



Fonte: INAIL (dati 2014) e DGS-UNMIG (dati 2014/15) - Elaborazione: DGS-UNMIG



Eni - Safety Competence Center (SCC) e il Safety Training Center (STC)

Nel gennaio 2015, a Gela, Eni ha istituito il Safety Competence Center (SCC) con l'obiettivo di formare al proprio interno professionisti della sicurezza e della prevenzione dei rischi, da impiegare nelle sue attività operative in Italia e nel mondo.

L'obiettivo del Safety Competence Center è formare figure professionali specializzate (responsabili lavori, coordinatori in fase di esecuzione, coordinatori in fase di progettazione e supervisor dei lavori in attività), in grado di offrire servizi focalizzati sulle caratteristiche dei siti operativi coinvolti e sulla specifica tipologia di attività.

I futuri esperti affrontano un percorso di formazione mirato a ottenere

le competenze necessarie per migliorare le proprie tecniche di comunicazione e negoziazione.

La didattica impartita nel centro punta a far acquisire metodologie che favoriscono il coinvolgimento di tutti i protagonisti della filiera operativa.

Presso il COVA di Val d'Agri, ad esempio, i professionisti dell'SCC di Eni hanno coinvolto tutti i lavoratori in lesson learnt, allo scopo di individuare le principali cause di infortuni e incidenti, e promuovere piani di miglioramento del lavoro e dei processi di controllo in tema HSE.

Insieme al Safety Competence Center, è stato sviluppato anche il Safety Training Center (STC), un centro

di addestramento tecnico professionale, parte integrante di Eni Corporate University.

L'STC, attivo sempre a Gela, ha l'obiettivo specifico di formare personale altamente qualificato in materia HSE, alternando lezioni in aula ad addestramento specifico sul campo.

Il centro promuove corsi antincendio per rischio basso, medio e elevato, corsi di primo soccorso, e corsi di formazione e aggiornamento contro i rischi specifici riscontrabili in cantiere.

Si avvale, inoltre, di un "campo prove", ubicato presso la Raffineria di Gela, dotato di attrezzature all'avanguardia utili a simulare interventi antincendio e di primo soccorso.



2.3 Prevenzione e contenimento degli sversamenti

La gestione del rischio all'interno dei siti E&P italiani è garantita da un approccio che prevede strumenti e procedure in base alle quali vengono formulati piani specifici per la gestione delle emergenze.

Questo permette di coordinare una risposta efficace in caso di incidente, basandosi su un approccio PEAR (People, Environment, Asset and Reputation): salvaguardia delle persone, dell'ambiente e dell'asset e della reputazione aziendale.

La progettazione di adeguate strategie di risposta richiede l'implementazione di best practices di sicurezza e un'attenta analisi sui rischi potenziali, da sviluppare fin dalle prime fasi di realizzazione degli impianti.

Un esempio è dato dal sito del pozzo "Moirago 1 dir" di Apennine Energy, dove l'intera area mineraria è stata resa impermeabile grazie all'applicazione a 1,40 m di profondità di una geomembrana in HDPE saldato.

Questa è stata poi isolata da doppio geotessile e ricoperta con materasso di sabbia e tubi drenanti per garantire il convogliamento delle acque meteoriche a un canale perimetrale e ad una vasca di raccolta, delineando così l'area di cantiere come un bacino a circuito chiuso.

Per quanto concerne gli sversamenti di petrolio, nonostante un leggero incremento degli indicatori, sia degli eventi che dei volumi interessati, rispetto al periodo 2012-2014, la performance italiana si mantiene comunque tra le migliori a livello internazionale.

Fig.18 | Numero di sversamenti di petrolio (maggiori di un barile) per tonnellate di idrocarburi prodotte

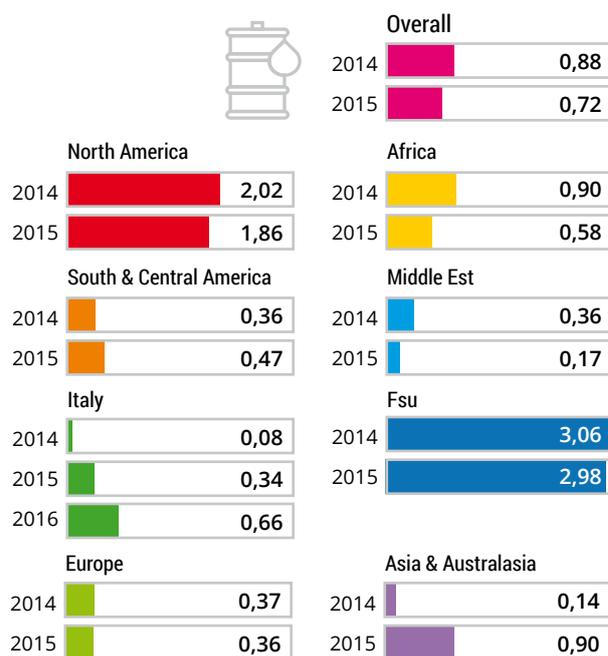
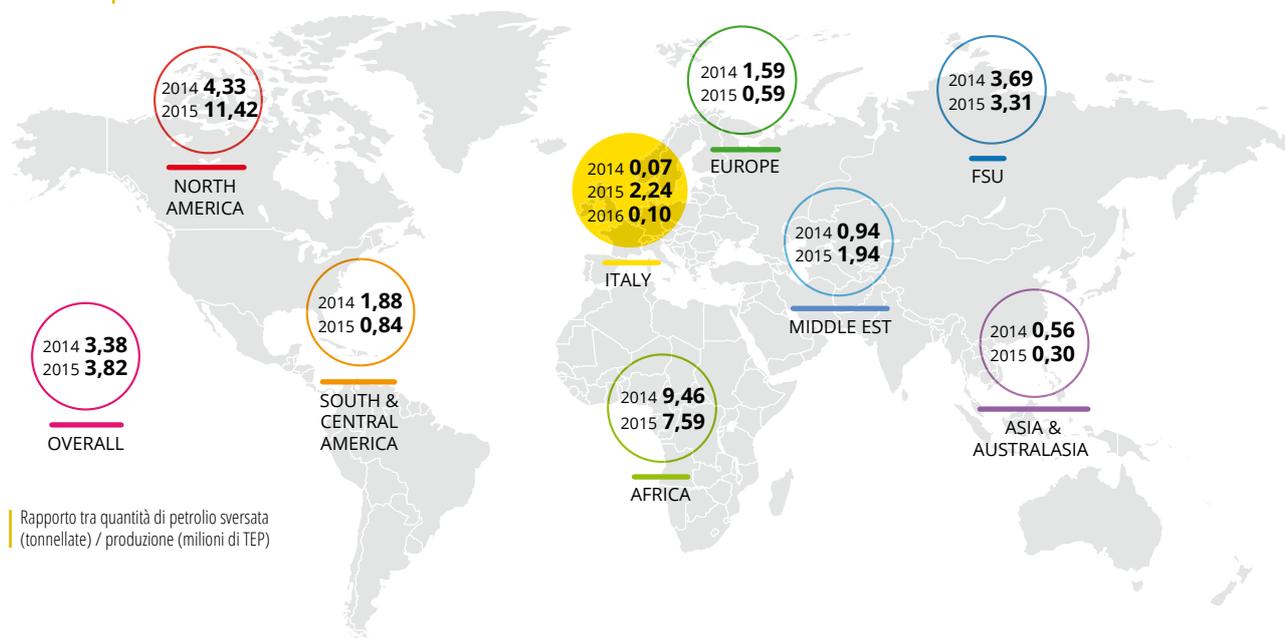


Fig.19 | Quantità di petrolio sversato (maggiori di un barile) per tonnellate di idrocarburi prodotte





Esercitazioni antinquinamento in Italia per il settore Exploration and Production di Eni

Eni, nel settore Exploration e Production, conduce esercitazioni di emergenza per misurare il grado di coordinamento e l'adeguatezza delle procedure da adottare in caso di emergenza, nonché l'efficacia dei mezzi e delle attrezzature a disposizione e l'integrazione/interazione con gli Organi/Enti/Soggetti chiamati a concorrere in tali operazioni.

In tale contesto, si inseriscono le esercitazioni chiamate "POLLEX".

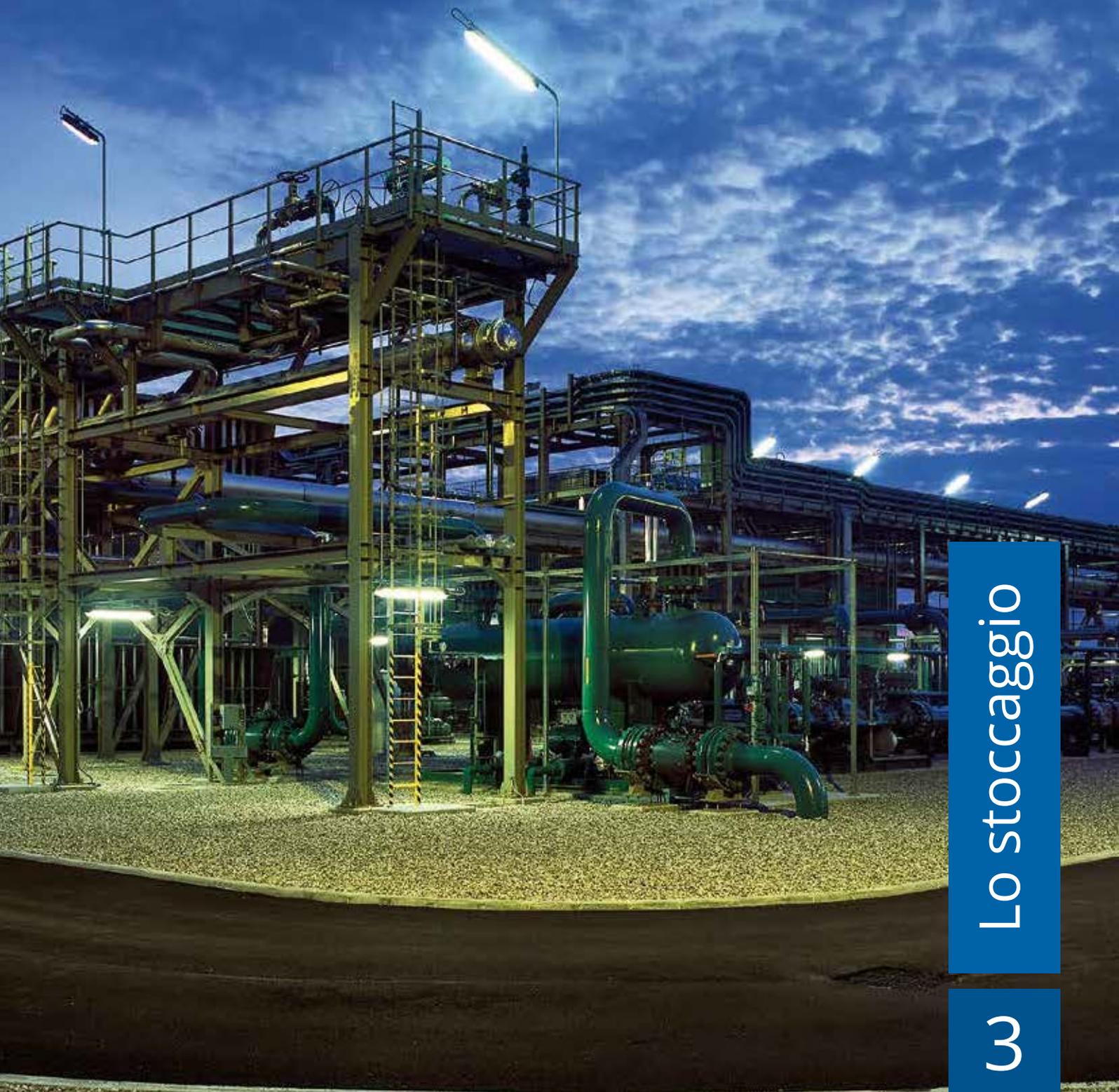
Le "POLLEX" rappresentano un'esercitazione marittima complessa di antinquinamento dove lo scenario simulato prevede lo sversamento in mare di inquinante.

In tali esercitazioni avviene la reale interazione con le Capitanerie di Porto competenti nonché il dispiegamento di mezzi e attrezzature antinquinamento.

Nel 2015 sono state effettuate in coordinamento con le competenti Capitanerie di Porto le esercitazioni

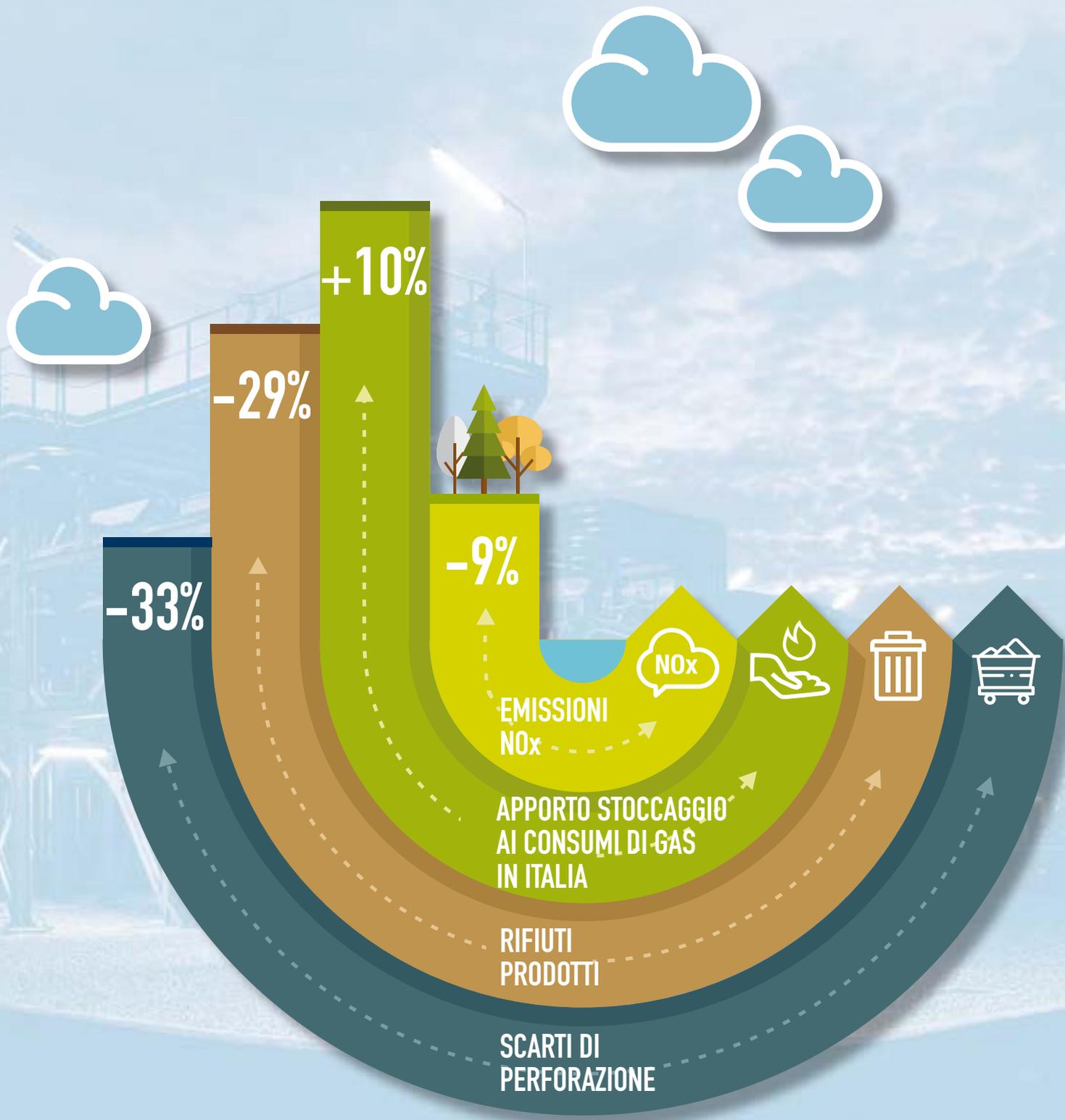
"POLLEX" presso l'offshore di Gela, Pesaro e Crotona.

Nel 2016, sono state effettuate in coordinamento con le competenti Capitanerie di porto le esercitazioni "POLLEX" presso l'offshore di Gela, Pesaro e San Benedetto del Tronto.



Lo stoccaggio

3



3.1 Che cos'è lo stoccaggio

Il gas naturale è stata la risorsa energetica più utilizzata in Italia nel 2016, con una quota sul mix energetico del 34,4%, in aumento rispetto al 2015 (al 32,6%). Anche se molto vicino a quella del petrolio (che si attesta al 34,2%), si tratta di un dato molto importante, perché per la prima volta il gas naturale supera il petrolio nei consumi energetici.

Questo dimostra l'importanza strategica di questa risorsa e il ruolo cruciale nello scenario energetico di domani, non solo entro i confini nazionali, ma per l'equilibrio energetico del pianeta.

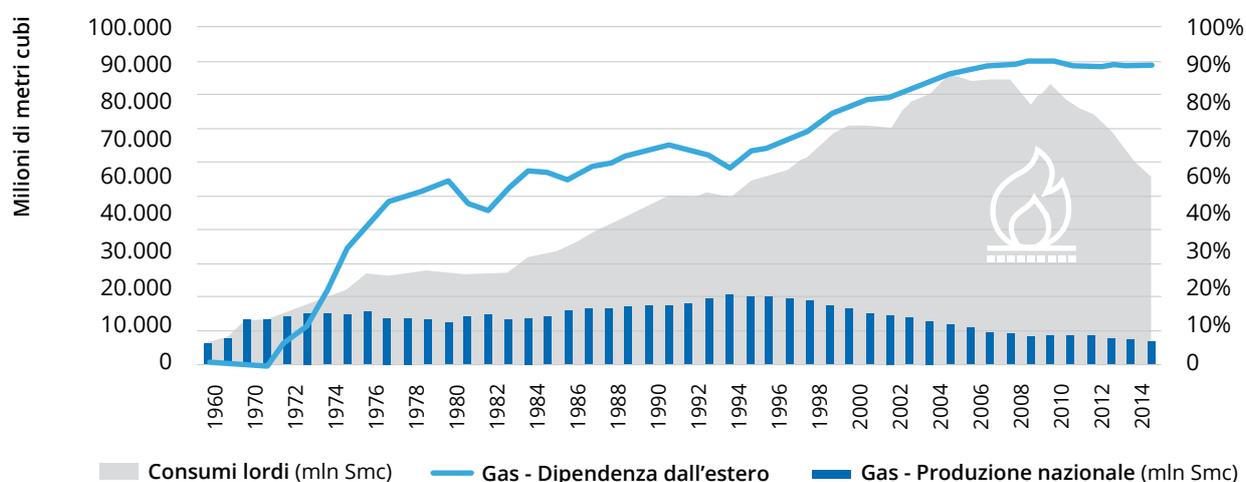


Il **gas naturale** è una risorsa versatile, relativamente abbondante e, soprattutto, è la **più pulita** tra le fonti energetiche tradizionali.

L'Italia oggi importa circa il 90% del gas di cui necessita, producendo poco più di 6 miliardi di metri cubi all'anno, ma non è sempre stato così. Nel 1995 la produzione ammontava ad oltre 20 miliardi di metri cubi (più del triplo dell'attuale), coprendo ben il 40% del fabbisogno nazionale, per poi calare inesorabilmente ai livelli dei giorni nostri.

Ciò è successo principalmente a causa della mancata sostituzione delle riserve dovuta alla quasi totale assenza di attività esplorativa.

Fig.20 | Andamento dei consumi di gas in Italia, della produzione nazionale italiana di gas e della dipendenza italiana di gas dall'estero dal 1960 al 2014





L'Italia, nonostante stia perdendo terreno sulla produzione nazionale a vantaggio delle importazioni (che beneficiano sia di un aumento dei consumi che della diminuzione della produzione interna), ricopre un'ottima posizione per le attività di stoccaggio del gas naturale, sia in termini di capacità che in termini di performances tecnico-ambientali.

L'attività di stoccaggio del gas è fondamentale e addirittura strategica per una serie di ragioni:

	<p>Assicura riserve immediatamente disponibili</p> <p>1</p>
	<p>Fornisce continuità alla disponibilità di prodotto e sopperisce ai picchi di domanda</p> <p>2</p>
	<p>Utilizza giacimenti di idrocarburi esauriti, dando nuova vita agli stessi tramite l'attività di re-iniezione del gas in quella che era la sede naturale.</p> <p>3</p>

Volendo semplificare, le attività di stoccaggio di un sistema paese svolgono una funzione paragonabile a quella che un serbatoio di carburante svolge per l'automobile: senza di esso non si andrebbe lontano. Il "serbatoio" dell'Italia è piuttosto ampio.

Nel 2016 infatti l'Italia si è confermata il secondo paese dell'Unione Europea per capacità di stoccaggio (working gas), passando dai 16.562 milioni di Standard metri cubi (Smc) del 2015 ai 17.144 milioni del 2016 (compresi i 4,62 miliardi di Smc di riserva strategica). Solo la Germania ha registrato una capacità di stoccaggio maggiore nel 2016 con 23.790 milioni di Smc.

Lo stoccaggio può soddisfare più del 10% dei consumi di gas italiani. Tale capacità, che giova alla sicurezza energetica nazionale, è stata resa possibile grazie allo sviluppo nei decenni scorsi delle attività upstream.

Capacità di stoccaggio UE - Anno 2016

COUNTRIES	MILLION OF SM ³
GERMANY	23.790
ITALY	17.144
NETHERLANDS	13.783
FRANCE	12.298
AUSTRIA	8.649
HUNGARY	6.135
UK	4.644
CZECH REPUBLIC	3.421
SLOVAKIA	3.291
POLAND	3.218
ROMANIA	2.985
SPAIN	2.854
LATVIA	2.333
DENMARK	1.124
BELGIUM	748
BULGARIA	573
CROATIA	505
PORTUGAL	326
IRELAND	231
SWEDEN	10
TOTAL	108.062

Year 2016, by Gas Storage Europe Map

Fonte: Data Book 2017 UNMIG



COME FUNZIONA

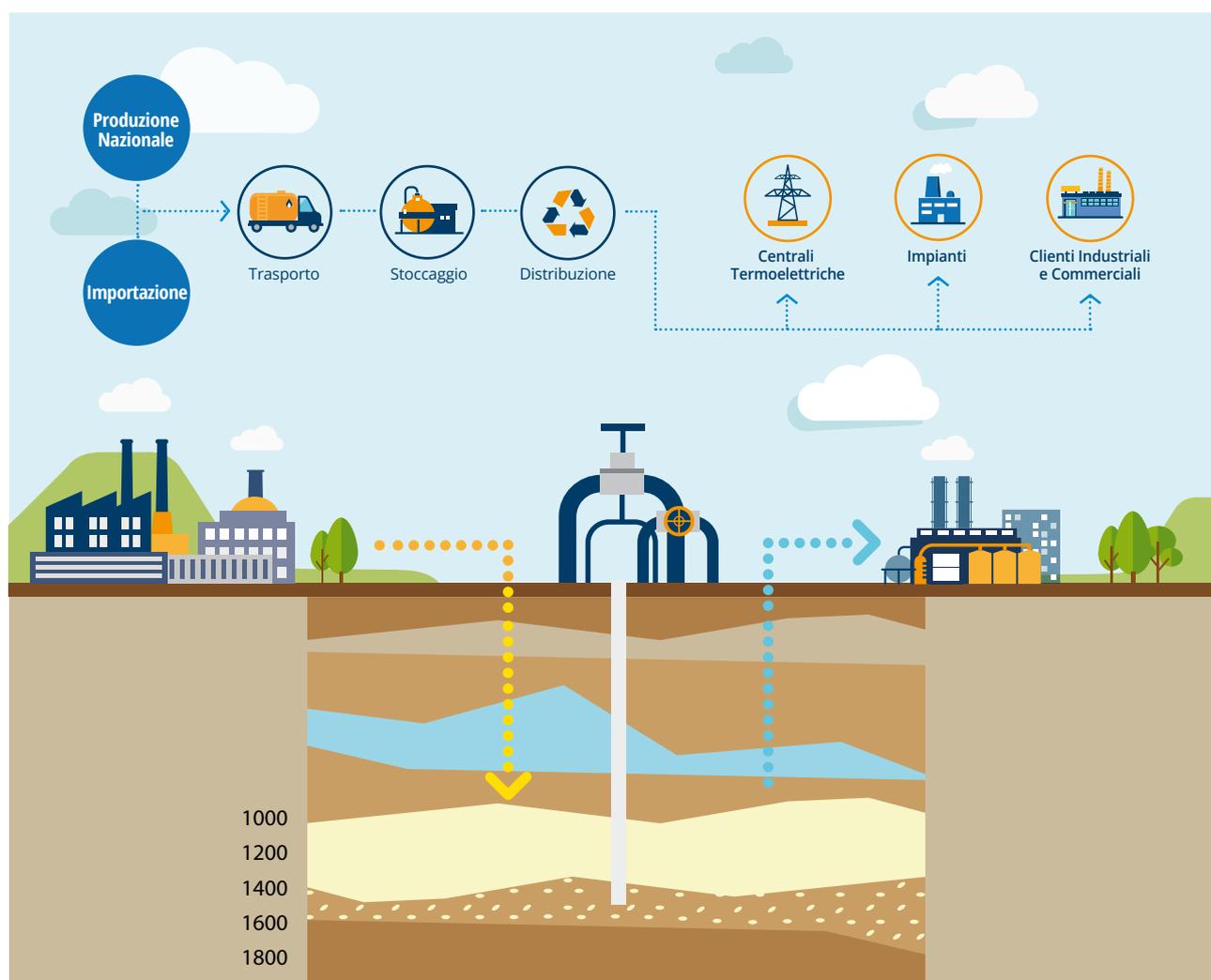
I giacimenti che hanno prodotto gas e idrocarburi nel recente passato (contribuendo al bilancio energetico nazionale) e che ora sono esauriti, sono riutilizzati per stoccare il gas naturale. Questo, infatti, è iniettato nella stessa tipologia di roccia porosa da cui viene estratto. La capacità d'iniezione ed erogazione del gas stoccato permette di sopprimere alle

esigenze della domanda di gas e garantisce la continuità delle forniture.

Negli ultimi due anni, in media, l'attività di stoccaggio ha reso disponibile circa 10,5 miliardi di m³ di gas naturale utili al fabbisogno nazionale, riportandosi ai livelli del 2013 dopo la lieve flessione del 2014 in cui il contributo si era fermato a 8 miliardi di m³.

Ruoli tradizionali

- Modulazione stagionale per i clienti
- Riserva strategica per il Paese
- Bilanciamento operativo, giornaliero e orario, della rete
- Strumento di flessibilità puramente commerciale (economicità)
- Sicurezza del sistema





DOVE?

STOCCAGGIO IN ITALIA

12
CAMPI ATTIVI

3
CONCESSIONI
IN FASE DI SVILUPPO

14
CENTRALI

359
POZZI



3.2 Ambiente e stoccaggio

L'altro punto di forza delle attività di stoccaggio è rappresentato dalle buone performances in termini di indicatori ambientali. Anche in questo ambito, non mancano gli esempi virtuosi di sinergia con le fonti energetiche rinnovabili.

3.2.1 L'uso dell'energia nello stoccaggio

Le attività di stoccaggio hanno bisogno di energia elettrica e termica per alimentare le operazioni d'iniezione ed erogazione, in particolare durante le campagne d'immagazzinamento nei giacimenti del gas proveniente dalla rete.

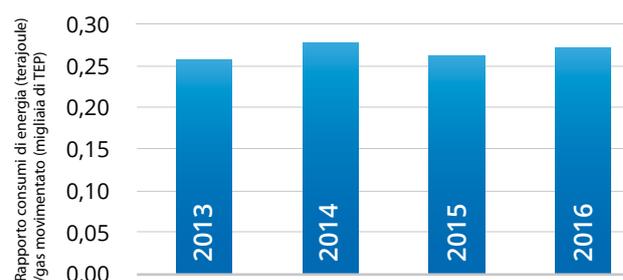
Queste operazioni richiedono l'utilizzo di compressori la cui alimentazione genera il maggior consumo energetico del settore.

Con l'obiettivo di perseguire un continuo miglioramento nel processo di efficienza energetica, nel 2016, presso le centrali di stoccaggio di Bordolano e Fiume Treste, sono stati installati pannelli fotovoltaici per una capacità massima rispettivamente di 130 kilowatt picco (kWp) e 19,32 kWp, per coprire una parte dei consumi civili dell'attività.

Negli ultimi due anni i consumi di energia dello stoccaggio italiano sono cresciuti, passando da 4.240 a 5.230 terajoule (TJ). Se si considera però il dato dell'intensità energetica, ottenuto rapportando l'energia consumata al totale del gas movimentato (iniezione più erogazione) nell'anno, il valore dell'anno 2016 è stabile rispetto a quello del 2014 e solo in lieve aumento rispetto al 2015 (+4%).

Il calo della performance nell'ultimo anno è dovuto alle prove di stoccaggio della nuova centrale di Bordolano e alle specifiche condizioni operative registrate presso gli impianti di compressione di Cortemaggiore, Minerbio, Sabbioncello e Settala.

Fig.21 | Consumi di energia dello stoccaggio in Italia per tonnellate di gas movimentato





Le iniziative per l'efficienza energetica

Edison Stoccaggio e Stogit stanno puntando sull'efficienza delle loro strutture per migliorare le performances dei consumi energetici. Stogit ha inaugurato due progetti specifici che avranno effetto già dal 2017:

- ristrutturazione delle palazzine delle centrali, che porterà alla modifica della classe energetica da E a B grazie al rivestimento di pareti e solaio con isolante termico, all'installazione di serramenti perimetrali a risparmio energetico e di caldaie di riscaldamento a condensazione, e all'allacciamento di un'unità di trattamento aria (UTA) con recuperatore.

La realizzazione dell'intero progetto porterà alla riduzione del 70% dei consumi di gas per riscaldamento e alla riduzione del 50% dei consumi di raffreddamento dal 2018;

- sostituzione dei tradizionali sistemi di illuminazione perimetrali degli impianti di stoccaggio con nuovi sistemi a LED (tre centrali saranno adeguate nel 2017 e le restanti nel 2018).

Edison Stoccaggio, per migliorare l'efficienza energetica dei propri impianti, sta valutando diversi progetti tra i quali:

- lo studio di modifiche e migliorie impiantistiche volte alla riduzione dei consumi energetici dei sistemi di compressione delle centrali,

attraverso l'utilizzo delle ultime tecnologie disponibili e di sistemi di controllo per ottimizzare il ciclo termodinamico degli stessi compressori alternativi;

- un'analisi puntuale dei lay-out degli impianti per identificare le eventuali perdite di carico e definire gli interventi di sostituzione con tubazioni di diametro maggiore per ottenere benefici in termini di risparmio energetico in fase di compressione;
- nella centrale di Cellino sono stati installati lampioni perimetrali LED alimentati da pannelli solari (la medesima attività verrà realizzata nel 2017 anche per la centrale di Collalto).



3.2.2 Investimenti e tecnologie per ridurre i gas serra

Gli operatori dello stoccaggio italiano stanno investendo in sistemi e tecnologie utili a ridurre gli impatti e ottimizzare i processi di compressione, allo scopo di contenere le emissioni di gas serra.

Edison Stoccaggio e Stogit stanno sostituendo il sistema "gas-strumenti" con il sistema "aria-strumenti" per eliminare le emissioni pneumatiche di gas naturale in atmosfera durante le movimentazioni delle valvole dei loro impianti di compressione.

Nelle due centrali di Stogit - Cortemaggiore e Sabioncello - in cui questa tecnologia è stata applicata si è avuta una riduzione complessiva di gas naturale emesso pari a 300.000 Smc/anno.

Entro il 2019, il completamento del processo di conversione presso altre quattro centrali - Brugherio, Fiume Treste, Minerbio e Settala - consentirà un'ulteriore riduzione delle emissioni di 670.000 Smc/anno a regime.

Edison Stoccaggio, già dal 2012, ha iniziato una campagna di sostituzione dell'utilizzo di "gas strumenti" con "aria strumenti" nei propri impianti. Nel corso dell'anno 2015 è stato raggiunto l'obiettivo utilizzando "aria strumenti" nel 100% delle proprie centrali e delle aree pozzo di stoccaggio.

In tutte le centrali della Edison Stoccaggio sono stati previsti sistemi di raccolta, convogliamento e recupero delle perdite fisiologiche delle tenute dei compressori gas al fine di minimizzare gli sfiati in atmosfera.

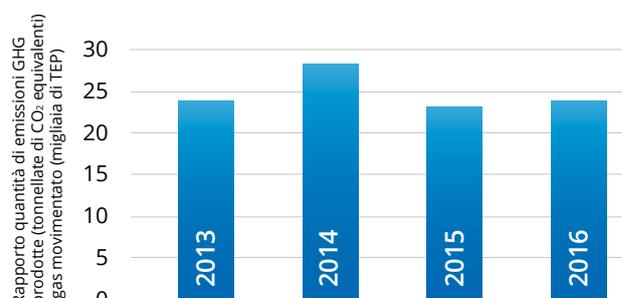
Le emissioni totali di CH₄ sono aumentate nel 2016, in quanto dopo la diminuzione del 15% del gas ventato tra il 2014 e il 2015, il dato è risalito nel 2016 superando i due milioni di metri cubi, a causa delle attività di manutenzione periodica eseguite nell'ulti-

mo anno e in particolare delle verifiche decennali dei recipienti in pressione in alcuni impianti Stogit.

Nello stoccaggio, le emissioni di CO₂ derivano soprattutto dalle operazioni di compressione del gas e sono legate all'andamento dei consumi di energia che, come visto nel paragrafo dedicato, è risultato in aumento negli ultimi due anni.

Le emissioni specifiche di GHG si sono ridotte del 18% tra il 2014 e il 2015 e sono sostanzialmente stabili tra il 2015 e il 2016 (+3%), nonostante una maggiore quantità di gas movimentato in iniezione ed erogazione nell'ultimo biennio, a dimostrazione dell'aumento di efficienza dei processi.

Fig.22 Emissioni di Greenhouse Gas (GHG) dello stoccaggio in Italia per tonnellate di gas movimentato





3.2.3 Nuovi impianti, meno ossidi di azoto

-9%

Nell'ultimo biennio le emissioni di NOx sono diminuite del 9% a fronte dell'aumento dei campi attivi



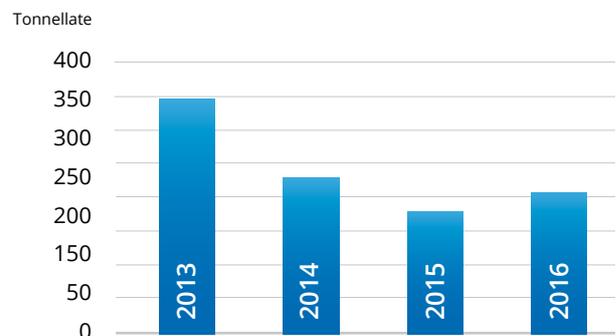
Ridurre in maniera permanente le emissioni di ossidi di azoto durante le operazioni di iniezione e erogazione è uno degli obiettivi degli operatori, per questo è stato avviato un processo di adeguamento delle turbine di compressione installate presso le varie centrali di stoccaggio attive in Italia.

Ad esempio Stogit ha installato 13 nuove turbine a basse emissioni di NOx presso le proprie centrali, alle quali si aggiungono le 3 turbine della nuova centrale di Bordolano.

Dal 2009 a oggi, il tasso di copertura di turbine a basse emissioni è passato dal 30% al 93% del totale posseduto dall'operatore, con una riduzione media di NOx da 18,3 mg/Smc per megawatt (MW) installato a 5,4 mg/Smc per MW. Stogit conta di raggiungere il 100% della copertura nel 2018, con la messa in esercizio della nuova turbina TC7 di Minerbio.

Le attuali turbine TC1-TC2 non Dry Low Emission (DLE) installate nella centrale romagnola saranno sostituite da una nuova turbina DLE da 23 MW e emissioni massime di ossidi di azoto di 50 mg per metro cubo, portando così il totale di NOx prodotto dagli impianti Stogit a 3,7 mg/Smc per megawatt installato.

Fig.23 | Emissioni di ossidi di azoto (NOx) dello stoccaggio in Italia





La nuova Centrale di Stoccaggio di Bordolano

La nuova centrale di Bordolano è un impianto di ultima generazione nel panorama dello stoccaggio italiano.

È capace di una portata di erogazione e di iniezione del gas fino a 20 milioni di Smc al giorno, grazie ai 55 MW di potenza garantite dalle tre turbine a basse emissioni - una PGT 25 della General Electric e due Titan 130S della Solar.

Utilizzerà 9 pozzi di stoccaggio e 1 pozzo di monitoraggio ubicati nelle due aree - Cluster A e Cluster B - collegate da 9 condotte all'impianto integrato di compressione ed erogazione del gas.

Circa 50 imprese hanno partecipato alla costruzione dell'impianto per un totale di quasi 1 milione e 750mila di ore lavorate, con una punta massima di personale impiegato di 410 unità.

L'impianto è all'avanguardia anche per la gestione della sicurezza, la prevenzione dei rischi e l'efficienza operativa, grazie all'applicazione delle tecnologie più avanzate come:

- il **sistema di protezione HIPPS (High Integrity Pressure Protection System)**, che permette in caso di sovrappressione la compartimentazione degli impianti in soli due secondi,
- il **sistema di rilevazione di perdite di gas (Leak detection)**, composto da una rete di fonometri e da rilevatori ottici ad infrarossi,
- il **wireless** per la trasmissione dei segnali di processo,
- l'**illuminazione esterna a LED**, per abbattere i consumi di energia elettrica,
- il **sistema di monitoraggio dei serbatoi interrati** a doppia camera,

con intercapedine in pressione di azoto,

- il **sistema di rilevazione Clamp On** che permette la verifica degli spessori delle tubazioni interrate,
- il **sistema di monitoraggio delle valvole di sicurezza PSV**, che consente di rilevare anche piccoli trafilamenti,
- il **sistema di monitoraggio dei pozzi PDG (Permanent Downhole Gauge)**, che permette il monitoraggio in tempo reale della pressione del fondo e della testa pozzo.

La nuova centrale ha ricevuto l'autorizzazione all'esercizio dall'UNMIG del Ministero dello Sviluppo Economico nel dicembre 2016, dopo un iter procedurale durato otto anni.



3.2.4 Gestione dei rifiuti

Il 2015 ha visto un leggero incremento della quantità totale di rifiuti generata dallo stoccaggio rispetto all'anno precedente (+5%).

In particolare Stogit ha portato a termine diversi smaltimenti specifici di rifiuti (terreno, ferro e cemento), nell'ambito di progetti di smantellamento e miglioria degli impianti presso le concessioni di Fiume Treste, Minerbio e Cortemaggiore.

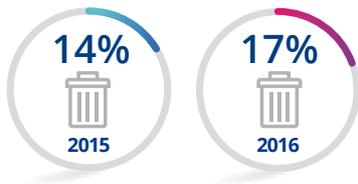
Anche la maggior produzione di rifiuti di Edison Stoccaggio è derivata da interventi di chiusura mineraria e di workover.



L'acqua meteorica, raccolta in bacini di contenimento presso gli impianti, è stata il principale rifiuto non pericoloso generato dallo stoccaggio nel 2015 e nel 2016, mentre le acque di processo e/o oleose hanno costituito la quota maggiore di rifiuto pericoloso.



Nello specifico, i rifiuti pericolosi hanno rappresentato il 14% e il 17% dei rifiuti totali attribuiti al settore nel 2015 e nel 2016.



Da segnalare, inoltre, che nel 2016 i rifiuti recuperabili - in prevalenza ferro, terra, cemento ed olio - hanno rappresentato circa un terzo del totale dei rifiuti prodotti negli impianti (esclusi gli scarti di perforazione).

Questi rifiuti sono conferiti a recapiti autorizzati al recupero, ad esempio il ferro alle fonderie, l'olio esausto ai consorzi, ecc.

Rifiuti di perforazione

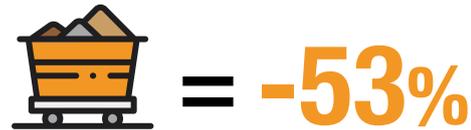
Dopo tre anni di declino, nel 2016 sono aumentati i pozzi perforati per lo stoccaggio con 14 nuovi impianti (12 ancora in corso di perforazione) e 1 intervento di workover su un pozzo già esistente.

L'andamento in controtendenza è dovuto alle attività eseguite da Ital Gas Storage⁴ presso la concessione di Cornegliano Stoccaggio, dove sono stati perforati i quattordici nuovi pozzi.

RIFIUTI DI PERFORAZIONE

Stoccaggio 2014
16.146 tonnellate

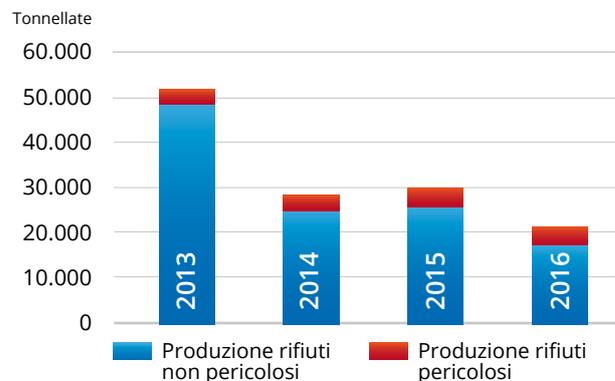
Stoccaggio 2015
7.600 tonnellate



I rifiuti di perforazione dello stoccaggio nel 2015 sono stati pari a 7.600 tonnellate⁵, in calo del 53% rispetto al 2014. Una decrescita che è continuata anche nel 2016 con il totale che si è fermato poco oltre le cinquemila tonnellate (-33% rispetto all'anno precedente).

Nello stesso periodo, gli scarti di perforazione pericolosi si sono mantenuti costantemente sotto le dieci tonnellate con una riduzione del 78% nel 2016 rispetto al 2014.

Fig.24 | Quantità totale di rifiuti prodotti dallo stoccaggio in Italia



(4) Le attività di questo operatore non rientrano nel perimetro del rapporto. Nel 2016, l'attività di perforazione degli operatori monitorati dal rapporto è limitata al solo intervento di workover del pozzo Bordolano 1, presso la concessione Bordolano Stoccaggio operata da Stogit. (5) Esclusi i rifiuti generati dalle operazioni nella concessione di Cornegliano, poiché l'operatore non rientra nel perimetro del Rapporto Ambientale.

3.3 La sicurezza delle attività



L'applicazione di modelli gestionali riconosciuti e certificati, con un'attenzione particolare all'ambiente e alla sicurezza, è uno dei pilastri che garantisce lo sviluppo sostenibile delle attività di stoccaggio in Italia.

Negli ultimi due anni, gli operatori nazionali hanno destinato complessivamente oltre

75 MILIONI DI EURO

tra INVESTIMENTI E SPESE CORRENTI

alla Protezione dell'Ambiente e all'Attività di Formazione e Aggiornamento in materia di Salute, Sicurezza e Ambiente per i propri addetti

Il settore si contraddistingue per il possesso e la conferma di certificazioni di qualità in materia ambientale e HSE. Fin dal 2001, tutte le centrali di stoccaggio di Edison Stoccaggio, nonché gli uffici centrali di Sambuceto (CH), sono certificati con un sistema

di gestione ambientale integrato UNI EN ISO 14001 (la centrale di Cellino è attestata anche del secondo regolamento EMAS).

Gli stessi impianti sono certificati anche di un sistema di gestione integrata della sicurezza OHSAS 18001. Altresì tutti gli impianti Stogit sono attestati ISO 14001/EMAS, dal 2002, e OHSAS 18001, dal 2012.

In ambito HSE, negli ultimi due anni sono state erogate più di 7.200 ore di formazione, sviluppando percorsi e iniziative specifiche per le diverse mansioni richieste sugli impianti. Questo ha permesso di mantenere elevati standard di sicurezza negli ultimi due anni.

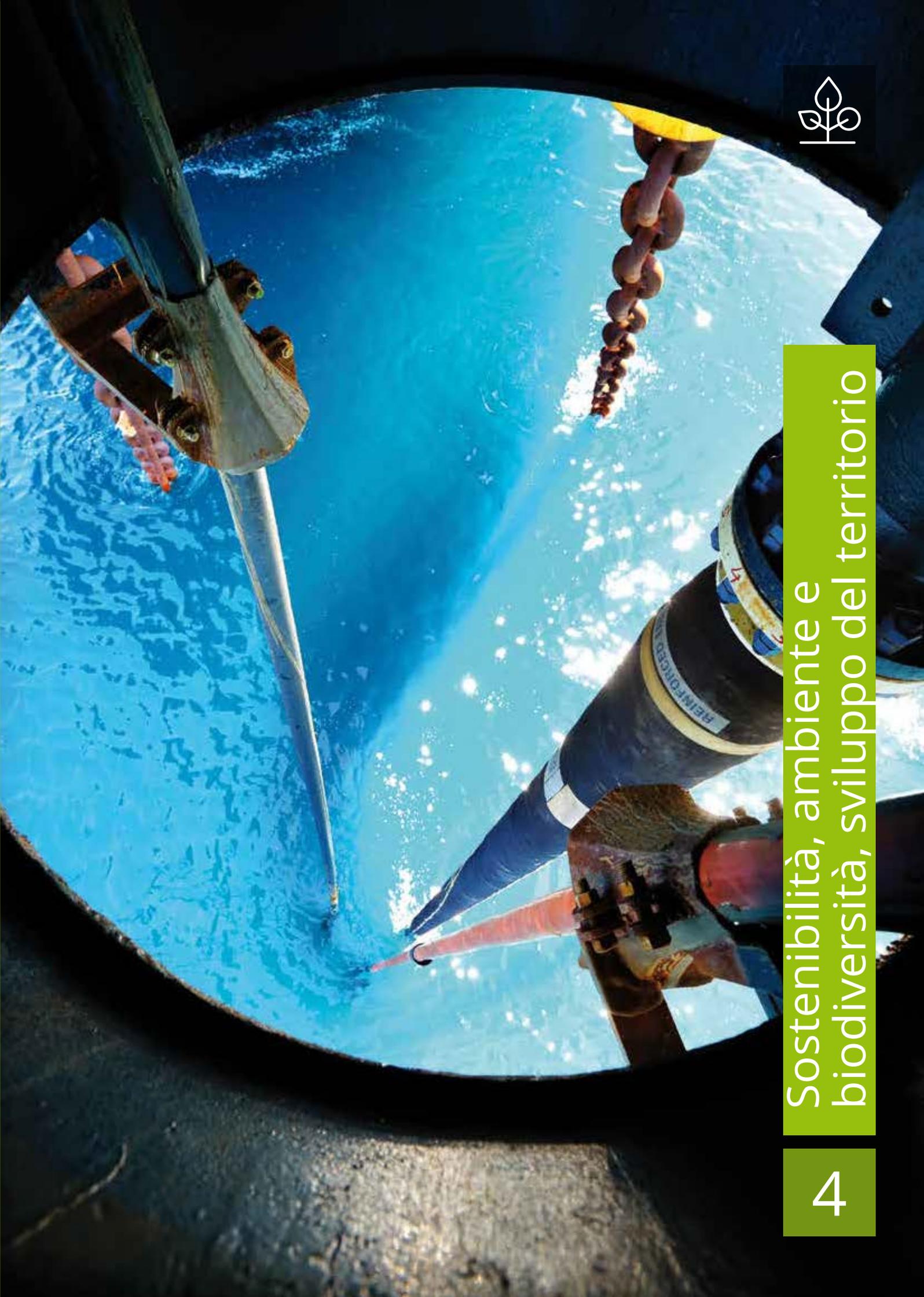
INFORTUNI SUL LAVORO⁶



2 casi nel 2015 = **+6**
4 casi nel 2016

Nessuno dei casi è stato fatale

(6) Dati dello stoccaggio estrapolati dal totale degli infortuni in attività Oil&Gas riportati dall'UNMIG.



Sostenibilità, ambiente e
biodiversità, sviluppo del territorio



Sviluppare le attività nel pieno rispetto dell'ambiente e delle persone è una condizione imprescindibile dalla mission delle aziende del settore upstream e del loro business.

Operare in modo sostenibile si traduce nel valutare le specifiche ambientali e sociali dei territori, minimizzando gli impatti delle attività e promuovendo uno sviluppo sostenibile locale.



4.1 Ambiente e biodiversità

In Italia la normativa è particolarmente attenta alla salvaguardia dello status quo ambientale laddove ci siano impianti industriali, ed è per questo che, prima di procedere con qualsiasi nuovo impianto o progetto o con modifiche di impianti già esistenti, è necessario predisporre una Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) in cui, in caso di interferenza con i siti della Rete Natura 2000, è ricompresa la Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA).

Sulla base del tipo di attività industriale operata, i processi più complessi e gli impianti di combustione maggiori di 50 MW di potenza, hanno bisogno di autorizzazioni all'esercizio come l'AIA, Autorizzazione Integrata Ambientale; in generale tutti gli impianti necessitano di autorizzazioni ambientali all'esercizio, ricomprese oggi nell'AUA - Autorizzazione Unica Ambientale.

Il concetto di sostenibilità ambientale integrata riguarda, quindi, la correlazione con diversi aspetti: aria, acqua, terra nel rapporto quotidiano con l'uomo e le sue attività.

4.1.1 Monitoraggio e biodiversità marina

Sono molte le iniziative sullo studio delle acque e delle specie marine che vivono nei pressi o "aggrappate" alle gambe delle piattaforme nel mar Adriatico e a largo delle coste Siciliane.

Un importante progetto di biomonitoraggio dell'ambiente marino è il "Mosselmonitor", che Edison sta portando avanti da tre anni, in collaborazione con il Reparto di Biologia delle Acque marine e Pesca dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise (IZSAM), su una piattaforma del complesso petrolifero offshore Rospo Mare.

Si tratta dell'uso di organismi bioindicatori con la funzione di biosensori, che identificano le alterazio-

ni delle acque e quindi gli impatti ambientali delle attività. La connessione via internet ha permesso il trasferimento in tempo reale dei dati biologici e di quelli chimico-fisici.

Grazie alla presenza della piattaforma Vega A al largo di Pozzallo in provincia di Siracusa, si è sviluppato nel tempo un particolare biotopo che è in grado di favorire l'insediamento di specie ittiche.

È nato quindi il progetto Biovega, in collaborazione con gli esperti dell'Area Marina Protetta Isole Ciclopi di Acitrezza e l'Università di Catania, che ha trasformato la piattaforma in un vero e proprio laboratorio di biodiversità.

Le diverse fasi hanno previsto il censimento delle specie e delle alghe presenti sulla struttura sommersa e nelle acque circostanti la piattaforma, l'analisi della flora e della fauna e il loro monitoraggio continuo, e l'installazione di dispositivi per creare ambienti capaci di ospitare la biodiversità.

Infine sono state collocate alcune videocamere per riprendere l'ambiente marino intorno alla piattaforma. La seconda fase operativa, prevista per la futura piattaforma di Vega B, prevede un ampliamento della conoscenza del progetto coinvolgendo un maggior numero di stakeholder.

Un progetto innovativo per le piattaforme dismesse è chiamato Poseidon e messo in atto da Eni in Adriatico: vengono installati alcuni sonar presso le strutture non più attive, utili alla rilevazione e alla valutazione della fauna marina e per il monitoraggio delle migrazioni dei cetacei e delle tartarughe marine tramite trasmettitori di segnali.





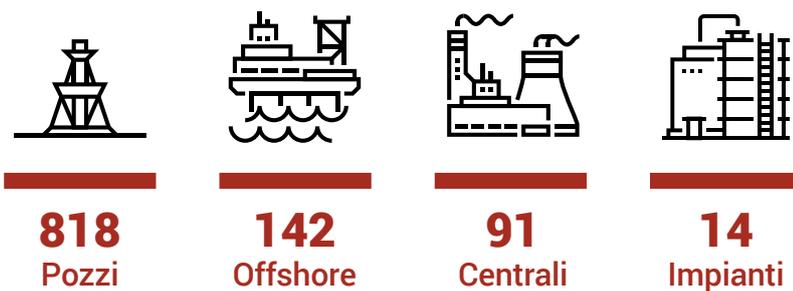
FOCUS

Il professor Manachem Elimelech della Yale University, vincitore del Premio “Protezione dell’Ambiente” dell’Eni Award 2015 ha tenuto un ciclo di lezioni nelle università italiane. La lezione tenuta presso l’Università di Potenza

riguardava il processo innovativo di osmosi diretta per il trattamento delle acque. Il professore è considerato un pioniere del processo innovativo di purificazione delle acque finalizzato a rimuovere le impurezze e producendo acqua pulita

ad un costo più basso rispetto alle tecniche tradizionali. Il processo dell’osmosi diretta utilizza calore a basso grado come fonte di energia e viene usato nel trattamento delle acque associate alle attività petrolifere, con un’impronta ecologica importante.

4.1.2 Monitoraggio del territorio



In media l’area di una concessione di esplorazione e produzione in Italia, tra onshore e offshore misura circa 9mila ettari, di cui gli impianti⁷ ne occupano solo 1,1 ossia poco meno di un centro commerciale di medie dimensioni.

Conoscere e rispettare il territorio è una priorità degli operatori che hanno l’obiettivo di valorizzare le risorse presenti nel sottosuolo. Le compagnie, in particolare, sono attente alle tecnologie usate per le indagini geologiche e geofisiche.

Le metodologie di monitoraggio messe in atto dalle società sono ad elevato contenuto tecnologico e finalizzate al controllo di aspetti di carattere geodinamico, fra cui il controllo della microsismicità locale e le misurazioni delle deformazioni del suolo in relazione al tasso di subsidenza su scala regionale.

Il MiSE, nel novembre 2014, ha fornito una serie di indicazioni per realizzare queste attività con la pubblicazione degli “Indirizzi e Linee Guida per i monitoraggi”.

Stogit e Società Padana Energia hanno sottoscritto due accordi con la Regione Emilia-Romagna e il MiSE per la sperimentazione delle attività di monitoraggio rispettivamente dei giacimenti della concessione Minerbio Stocaggio e della concessione Mirandola.

Questo per verificare l’applicazione degli Indirizzi e Linee Guida (ILG) ministeriali in tema di monitoraggi, sulla base di dati rilevati dalle apposite reti locali con la supervisione dell’INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) che svolge il ruolo di Struttura preposta al monitoraggio.

Nell’ottica della valorizzazione del territorio circostante, Assomineraria con alcune sue Associate, nell’arco del 2015, ha elaborato uno studio di fattibilità di un progetto finalizzato a proteggere il litorale

(7) Impianti per i quali il database UNMIG fornisce informazioni sulla dimensione: l’87% del totale. Tra le strutture offshore sono state conteggiate anche quelle di supporto alla produzione (FPSO, ecc.) e quelle non operative. Non sono comprese le aree pozzo (piazze) in quanto il dato non è disponibile.



del Lido di Noto in provincia di Siracusa, con grande attenzione a non alterarne l'aspetto paesaggistico e ambientale.

A conclusione della prima fase, sono stati raccolti i dati necessari a classificare le problematiche legate agli aspetti idraulici e idrogeologici del litorale e a individuare le diverse cause che hanno provocato l'erosione.

Lo studio fungerà da base per il progetto esecutivo, fortemente voluto dall'amministrazione locale.



FOCUS

L'impianto di stoccaggio di Bordolano terminato nel dicembre 2016 ha previsto l'inserimento paesaggistico sul perimetro della Centrale (95.560 mq di superficie dell'impianto e 80.500 mq di superficie di mitigazione) e la piantumazione esterna ai 2 Clusters.



FOCUS

Edison Stoccaggio ha installato delle barriere fonometriche (utilizzate prima per le perforazioni) lungo il perimetro dell'air cooler del compressore Cellino 35, presso la concessione di stoccaggio omonima. Grazie a questa operazione l'impatto acustico del processo di compressione è stato abbattuto di circa 12 decibel (dB).



FOCUS


IL CONTRIBUTO FONDAMENTALE DELLA RICERCA E PRODUZIONE DI IDROCARBURI ALLA CONOSCENZA GEOLOGICA E GEODINAMICA DEL TERRITORIO ITALIANO

L'attività di esplorazione e produzione di idrocarburi, per essere condotta con successo ed in maniera sostenibile, implica la necessità di avere approfondite conoscenze dell'assetto geologico strutturale delle concessioni in cui si opera.

Questa conoscenza viene acquisita attraverso l'utilizzo di strumenti di indagine diretta, come i pozzi, ed indiretta come la sismica a riflessione.

Si tratta di operazioni particolarmente costose e tecnologicamente avanzate (si pensi che per elaborare i dati sismici occorrono centri di calcolo della capacità di diversi petaflop come quello di Eni a Ferrera Erbognone) che sono giustificate solo dalla possibilità di trovare e produrre idrocarburi.

L'esplorazione e la produzione degli idrocarburi ha contribuito e contribuisce tuttora in modo

fondamentale alla conoscenza del sottosuolo italiano e in particolare quello della catena appenninica profonda.

Lo studio dei campioni rocciosi, raccolti durante la perforazione dei pozzi, ha permesso di ricostruire in modo univoco, dettagliato e per migliaia di metri, le successioni stratigrafiche attraversate.

Questi dati, trasferiti poi sulle sezioni sismiche, hanno successivamente guidato l'interpretazione geologica consentendo la ricostruzione a scala regionale dell'architettura attuale della catena sepolta, ma soprattutto la sua complessa evoluzione geodinamica attraverso le ere geologiche.

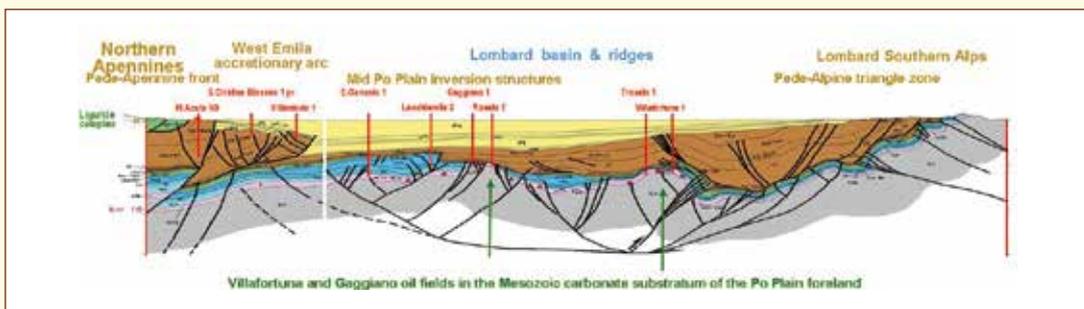
Numerosi Istituti di ricerca e Atenei universitari italiani hanno beneficiato e beneficiano di questo patrimonio di dati per svolgere i loro studi finalizzati a migliorare la conoscenza geologica dell'Italia.

La sezione sottostante costituisce una tipica sintesi di ricostruzione altrimenti impossibile senza i dati dei pozzi e delle acquisizioni sismiche.

È da notare che anche le piattaforme di produzione gas costituiscono un elemento fondamentale del monitoraggio geodinamico del territorio.

I sofisticati sistemi GPS montati sulle piattaforme monitorano in continuo e con precisione millimetrica gli spostamenti delle infrastrutture e diventano, come ben esemplificato dalla figura sottostante, testimoni diretti dello spostamento della placca Adriatica verso Est al ritmo di alcuni centimetri anno.

Questi dati sarebbero praticamente impossibili da raccogliere a mare senza le piattaforme.



4.2 Sviluppo del territorio

Le imprese Oil&Gas promuovono un dialogo costante con gli stakeholder nei territori in cui operano, con l'obiettivo di stabilire relazioni di lungo periodo e contribuire allo sviluppo locale.

La collaborazione si attiva ad esempio attraverso la stipula di partnership di lungo periodo e il sostegno di iniziative a favore delle comunità.

Le aziende, sempre più vicine alle comunità locali, ogni anno mettono in atto progetti di diversa natura, ad esempio negli ambiti dell'educazione e della formazione, della cultura, dello sviluppo imprenditoriale, dell'energia sostenibile.

Sono avviate, inoltre, diverse iniziative volte a garantire un'informazione trasparente e continuativa verso i propri stakeholder, come ad esempio siti web dedicati, rapporti locali, eventi di informazione pubblica, newsletter.



Total, presso i cantieri di Tempa Rossa in Basilicata, organizza Open Day rivolti a cittadini e stakeholder, giornalisti ecc. per far visitare il Centro Oli e le attività in corso.

Eni nel 2012 ha creato un sito web dedicato alla Basilicata, che viene costantemente rinnovato e aggiornato nei contenuti, attraverso il quale rendiconta ai propri stakeholder le attività in corso, i progetti, i numeri relativi alla propria presenza anche tramite video, racconti, interviste, report locali.

[www.eni.com/eni-basilicata/home.page]

Dal settembre 2016 Eni pubblica la newsletter "Eniday Val d'Agri" con cui racconta il territorio e le proprie attività a circa 30.000 abitanti dei comuni della valle.

4.2.1 I progetti per l'educazione e la formazione

Le iniziative promosse del settore Oil&Gas nel campo dell'educazione e della formazione riguardano tutti i livelli dell'apprendimento, a partire da iniziative rivolte alla scuola primaria fino al sostegno dell'alta formazione post-universitaria.

In particolare, sono promosse collaborazioni con le Università e i Centri di ricerca che comprendono il know how e le competenze tecniche del settore.

Eni nel mese di giugno 2016 ha siglato un Protocollo di intesa con il Ministero dell'Istruzione, dell'Università, della Ricerca e con il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali per la realizzazione congiunta di iniziative rivolte agli studenti di tutta Italia per promuovere la piena collaborazione tra scuola e impresa.

Due i percorsi intrapresi, apprendistato di primo livello e alternanza scuola-lavoro, con l'obiettivo di accrescere la possibilità per i giovani di entrare nel

mondo del lavoro rafforzando le loro competenze tecnico-professionali.

■ Grazie all'impegno nei confronti del mondo scolastico e universitario, e più in generale per l'orientamento dei giovani, Eni è risultata una delle tre aziende vincitrici della XII edizione del concorso nazionale **Orientagiovani 2016**, lanciato da Confindustria.

■ In **Basilicata** esistono progetti formativi di diversa natura, che coinvolgono sia i lavoratori impegnati nelle attività Oil&Gas - attraverso aggiornamenti e corsi tecnici - sia studenti di diverse età, al fine di far conoscere loro il mondo del lavoro in generale e, in alcuni casi, quello relativo alle attività upstream.



■ **Assomineraria** ha concesso il patrocinio all'edizione 2015/2016 del Master di 1° livello in "Idrocarburi e Riserve, tra tutela dell'ambiente, sviluppo e mercato (IRIS)", organizzato dall'Università della Basilicata insieme a Regione Basilicata, Fondazione Eni "Enrico Mattei" e aziende del settore Oil&Gas. I partecipanti hanno potuto scegliere tra due indirizzi - safety environmental technologies e project management market regulation. Assomineraria ha inoltre facilitato l'attivazione di circa dieci stage trimestrali previsti dal percorso formativo, presso le proprie aziende associate.

■ A **Gela**, Eni ha avviato un programma integrato, il cosiddetto "**Obiettivo Scuola**", che comprende, tra le altre, iniziative volte a recuperare il gap scolastico e a supportare un processo di crescita del sistema locale.

Nel corso dell'ultimo biennio, in tutte le scuole di Gela, sono stati realizzati vari progetti: alternanza scuola-lavoro, apprendistato di primo livello, didattica digitale, misure per il contenimento del fenomeno dell'abbandono scolastico, formazione dei docenti, erogazione di borse di studio per studenti universitari meritevoli.

■ A **Trofarello**, in provincia di Torino, Edison ha inaugurato il nuovo **Centro di Ricerca Innovazione e Sviluppo** con l'obiettivo di sperimentare soluzioni innovative negli ambiti dell'efficienza energetica, della sicurezza ambientale e dello sviluppo delle attività del Gruppo.

All'interno del Centro esiste un vero e proprio Laboratorio Idrocarburi, nato dalla collaborazione tra il **Politecnico di Torino** e l'**Università di Milano-Bicocca** e che comprende sezioni dedicate alla Geochimica, alla Geomeccanica e alla Petrofisica.

Tra gli studi proposti ci sono quelli finalizzati allo sviluppo di spugne marine, in grado di pulire il mare attraverso l'assorbimento di agenti inquinanti, e quelli impiegati nello studio delle rocce che contengono gas e petrolio.

Nell'ambito del Centro si svolgono anche studi relativi alle energie rinnovabili, come quelli del **laboratorio Energy Storage**.

■ Il progetto **Shell InventaGIOVANI** è patrocinato da Regione Basilicata, Confindustria Basilicata e dall'Università degli Studi della Basilicata e fa parte di **Shell LiveWIRE**, un programma di investimento sociale e sviluppo sostenibile promosso da **Royal Dutch Shell** in 25 Paesi in tutto il mondo.

L'iniziativa si rivolge ai giovani tra i 18 e i 35 anni diplomati che vivono in Basilicata e supporta l'imprenditorialità giovanile fornendo servizi di orientamento e consulenza. Nell'arco delle sei edizioni sono state avviate con successo 11 attività imprenditoriali.

■ **Read on!** è un'altra iniziativa del **British Council** e di **Oxford University Press** rivolta ai più giovani e promossa a livello nazionale dall'Ambasciata britannica in Italia e sostenuta in Basilicata da Shell.

L'obiettivo del progetto "Read on!" è quello di aumentare la motivazione e l'atteggiamento positivo verso la lettura da parte degli studenti, migliorando il livello di apprendimento della lingua inglese e, di riflesso, della lingua italiana. Solo in Basilicata il progetto ha coinvolto oltre 250 scuole e oltre 4.000 studenti.

■ Il progetto **Geoscuola** è partito nel 2014 presso scuole secondarie di primo grado della Val D'Agri e ha coinvolto 450 studenti.

Un gruppo di giovani geologi laureati presso l'Università degli Studi della Basilicata, coordinati da docenti di Scienze della Terra svolgono lezioni su temi legati alle scienze geologiche (la storia e la formazione della terra, le rocce, i minerali e i fossili, la formazione del petrolio) con un approccio scientifico ma allo stesso tempo accessibile e intuitivo utilizzando play role, filmati e modellini che simulano alcuni fenomeni geologici.

Alla fine di ogni ciclo di lezioni, tutti gli studenti del progetto, sono coinvolti in un'escursione geologica presso un geosito della Regione Basilicata.



■ Il **Geology Contest** è una manifestazione in cui si assegnano premi alle migliori presentazioni scientifiche inerenti la **"Petroleum Geology"**.

Tale premio è assegnato da una giuria di accademici in occasione di un "contest" internazionale della durata di 2 giorni. Nell'edizione 2015, il primo giorno è stato dedicato al tema "Surface Geology" (con lectio magistralis di un accademico conosciuto a livello internazionale), mentre il secondo alla "Subsurface Geology" (con relazione di Shell).

Il Geology Contest è organizzato dall'Università della Basilicata in collaborazione con Shell e rappresenta un unicum nel panorama universitario-scientifico europeo.

■ La **Shell Ecomarathon** è una competizione tra gruppi di studenti che devono ideare e realizzare veicoli il cui obiettivo è quello di percorrere quanta più distanza possibile con la minor quantità di carburante.

Lo scopo è anche quello di mettere in luce giovani promesse dell'ingegneria automobilistica nonché abituare gli studenti a lavorare insieme per risolvere le sfide più difficili che il futuro ci riserva: storica la partecipazione della facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi della Basilicata con l'Unibas racing Team, che si affianca alla partecipazione di altri Istituti italiani (nel 2016 il team del Politecnico di Torino ha ottenuto il 1° posto nella categoria prototipi alimentati a idrogeno, percorrendo 737 km con un solo metro cubo di combustibile).

■ Eni realizza in **Basilicata** progetti per la scuola attraverso Eniscuola, Eni Corporate University (ECU) e in collaborazione con la Fondazione Eni Enrico Mattei. Oltre ai progetti di Alternanza scuola-lavoro e Apprendistato di primo livello, sono stati attivati il progetto **"Piccole Scuole"** volto a garantire la continuità didattica attraverso la connettività web per i plessi meno frequentati e in aree geograficamente isolate, il progetto **"Biodiversità in rete"** che realizza

percorsi didattici guidati sull'importanza e la tutela della biodiversità e il progetto **"NECST - a new energy culture sustainability and territories"**, un progetto di partenariato strategico finanziato dalla Commissione Europea che ha l'obiettivo di sviluppare conoscenza e scambio di buone pratiche tra i settori accademico, scolastico e imprenditoriale su tematiche legate all'energia e alla sostenibilità in territori nei quali è condotta attività di produzione energetica (Italia-Basilicata, Croazia, Norvegia e Paesi Bassi).

■ Il Master universitario di secondo livello in **Petroleum Geoscience** è organizzato dal Dipartimento di Scienze dell'Università degli Studi della Basilicata in collaborazione con Shell Italia E&P e Total E&P e propone un programma formativo multidisciplinare di durata annuale.

L'obiettivo è fornire gli strumenti necessari per applicare le discipline delle Scienze della Terra nell'ambito della produzione dei giacimenti di idrocarburi.

Le lezioni, esclusivamente in lingua inglese, prevedono l'utilizzo di software innovativi, seminari e campagne di studio nell'Appennino lucano e nei giacimenti locali.

Per la **prima volta** dall'introduzione del Jobs Act e della Legge sulla Buona Scuola, un'azienda, Eni, e le Istituzioni **stringono un accordo** per lanciare un programma di **formazione e lavoro**.





FOCUS

L'IMPEGNO DI ASSOIL SCHOOL

Nel corso del biennio 2015-2016 l'attenzione di ASSOIL School sulle tematiche formative è andata oltre l'organizzazione di nuovi corsi in Val d'Agri, puntando su progetti di più ampio raggio.

Primo fra tutti lo "scambio" strategico con uno dei paesi protagonisti dello sviluppo del settore: il Mozambico.

Nel 2015 sei studenti dell'Università Mondlane di Maputo sono stati impegnati in un corso di formazione tecnico professionale per 5 settimane, tra lezioni in aula e stage presso alcune aziende Associate. Particolarmente rilevante anche l'impegno di ASSOIL sulla sicurezza dei lavoratori.

In linea con la partecipazione ad Italia Loves Sicurezza è stato organizzato un workshop

informativo sul programma LiS: Leadership in Safety. Avviato da Saipem il programma punta ad un cambiamento culturale sui concetti di salute e sicurezza rivolto ai managers delle aziende.

Il programma si basa su una strategia multi-fase di cui la prima è un workshop che si propone di trasformare i managers dell'organizzazione in Leaders influenti nella salute e sicurezza, rafforzando la propria leadership sia in termini qualitativi che quantitativi.

In collaborazione con Total è stato organizzato il corso di "saldatore specializzato" rivolto a 38 nuovi saldatori residenti tra Corleto Perticara, Gorgoglione e Guardia Perticara.

L'obiettivo dell'iniziativa è stato quello di preparare professionisti

necessari a tutte quelle aziende che vogliono essere in regola con le normative sulla qualità nella saldatura.

Il periodo formativo ha previsto 520 ore articolate in una parte teorica (80 ore), una parte in laboratorio di saldatura (240 ore) e un tirocinio curriculare in aziende del settore (200 ore).



I NUMERI DAL 2011

227	Corsi per 54 tipologie
2587	Personne formate
269	Occupati su 385
2006	Occupati in formazione continua
196	Neoassunti formati

www.assoilschool.org

4.2.2 I progetti per la diversificazione e lo sviluppo sociale

Le imprese Oil&Gas nei territori in cui operano in Italia promuovono e attivano progetti per favorire lo sviluppo locale, in particolare nei settori del turismo, dell'imprenditorialità giovanile e della cultura.

Nel 2016, Eni, nell'ambito del progetto CoLaboRa previsto dall'accordo con il Comune di Ravenna e con il supporto della FEEM (Fondazione Eni Enrico Mattei), ha avviato una startup School, che ha visto la partecipazione di 30 soggetti interessati a sviluppare un progetto di imprenditoria giovanile.

Grazie a un "concorso di idee imprenditoriali" curato dal Comune di Ravenna, sono state selezionate 4 "idee" che sono state "incubate" presso i locali della scuola fino a maggio 2017. Insieme alla FEEM, Eni ha inoltre stanziato circa 110mila Euro per avviare tirocini formativi finalizzati all'inserimento lavorativo dei giovani.

Nell'ambito del VI Accordo erano già stati attivati 51 tirocini formativi.

In Basilicata Eni ha avviato il progetto "Turismo scolastico nelle Valli dell'Energia", che costituisce un'opportunità di promozione e sviluppo locale per il territorio, grazie anche all'innovativa offerta didattica associata a un'attenzione verso il mantenimento di costi accessibili per le famiglie.

Gli studenti possono approfondire il mondo dell'energia nell'ambito dell'unicità territoriale della Val d'Agri e della Val Camastra dove, accanto all'utilizzo delle fonti fossili, sono realizzati impianti per lo sfruttamento delle fonti rinnovabili come sole, vento, biomasse e acqua.

Un vero e proprio laboratorio a cielo aperto per le scuole italiane, in cui sperimentare e focalizzare tanti contenuti curriculari: la chimica, la biologia, le scienze della terra, la fisica.

I giovani, provenienti dalle diverse città d'Italia, sono stati accompagnati da guide e tecnici esperti in un

itinerario alla scoperta delle fonti di energia e delle tecniche legate alla loro valorizzazione sul territorio della Val Camastra e della Val d'Agri.

L'iniziativa è nata nel 2010 con l'obiettivo di arricchire con momenti formativi il turismo scolastico. Viaggiando attraverso la Basilicata, gli studenti hanno infatti avuto l'opportunità di conoscere meglio anche la particolare biodiversità che caratterizza il territorio. Diversi gli Open Day organizzati da Total presso i cantieri di Tempa Rossa rivolti a cittadini e stakeholder, giornalisti etc.

L'Orchestra della Magna Grecia è la più importante istituzione musicale della Basilicata e della Puglia ed ha sede a Matera e Taranto.

Shell Italia ha iniziato la sua collaborazione nel 2007 e la partnership si sviluppa attraverso spettacoli e opere ideate e realizzate dall'Orchestra che vengono presentate nella stagione estiva in alcuni comuni della Val d'Agri.

Anche Total promuove alcune interessanti iniziative culturali, che vanno dalla musica come AMB Concerts a Potenza "Omaggio a Brahms", all'arte con le Grandi Mostre nei Sassi, all'archeologia con il sostegno di un gruppo di archeologi per la scoperta dei tesori della Valle del Sauro, allo sport con la mezza maratona presso il lago Pantano e la OIL CUP, torneo di calcetto del Sauro.





4.3 L'Oil&Gas a Ravenna

La tradizione dell'Oil&Gas a Ravenna affonda le sue origini negli anni '50, investendo, in particolare, nella tecnologia di realizzazione di quegli impianti offshore che hanno dato un contributo decisivo allo sviluppo della produzione nazionale di idrocarburi.

Dopo oltre cinquanta anni di attività, il polo romagnolo è ormai un distretto industriale, tecnologicamente avanzato, che fornisce beni e servizi agli operatori energetici di tutto il mondo. Ravenna ospita, inoltre, il distretto produttivo centro-settentrionale E&P (DICS) di Eni ed è sede di decine di aziende specializzate che, per volume di attività, qualità e importanza raggiunta a livello internazionale, rivestono un ruolo paragonabile al polo distrettuale di Stavanger, in Norvegia, e di Aberdeen, in Scozia.

Il destino industriale di Ravenna è dunque strettamente correlato allo sviluppo di player energetici nazionali di primo piano, che agiscono nei diversi stadi del ciclo dell'energia. Eni, oltre che con le attività upstream rappresentate dal DICS, è presente anche con un vasto polo petrolchimico (Versalis), con diverse attività di generazione di energia elettrica anche da fonti rinnovabili (EniPower), con una base di stoccaggio e movimentazione di prodotti petroliferi, senza dimenticare il ruolo della controllata Syndial nel campo dei risanamenti e dei ripristini ambientali.



In particolare il DICS ha visto investimenti nel biennio 2015-2016 pari a 566 milioni di Euro, il 92% del totale investito dalla compagnia per le sue attività economiche nel territorio, mentre con 518 dipendenti (2016), il distretto centro-settentrionale impiega il 38% della forza lavoro dell'azienda in città.

Nell'ultimo triennio il Comune di Ravenna ha ottenuto un introito di 17 milioni di Euro tra Royalties e Fiscalità legate alle attività di Eni e nello stesso periodo, in media, sono state circa 1.600 le aziende del ravennate che hanno sottoscritto contratti di servizio con il Distretto, e tra queste alcuni dei principali player dell'indotto nazionale.

Nel distretto di Ravenna si concentrano, infatti, il 13% delle aziende e il 29% dell'occupazione dell'industria para-petrolifera italiana.

Numeri che nel 2014 hanno prodotto occupazione per 6700 addetti e un fatturato complessivo di più di 2 miliardi di Euro a dimostrazione della tenuta del settore, pur provato dalla riduzione degli investimenti seguita agli andamenti del prezzo del petrolio, al blocco delle attività in Emilia Romagna dopo il sisma del 2012 e ai limiti alle attività estrattive nelle 12 miglia (dal "Decreto Prestigiacomo" del 2010 fino all'iniziativa referendaria dell'aprile 2016).

Il polo para-petrolifero ravennate ha dunque mantenuto la sua specificità, garantita da quel know-how specialistico che ne ha fatto uno dei siti di eccellenza di quella "palestra italiana" in grado di formare ed educare nuove professionalità utili non solo all'Oil&Gas ma all'intero futuro industriale italiano.

A Ravenna si svolge la fiera internazionale biennale Offshore Mediterranean Conference & Exhibition (OMC), fondata nel 1993 da Assomineraria insieme alla Camera di Commercio di Ravenna e al Ravenna Offshore Contractors Association (ROCA).



L'evento attira numerosi visitatori ed è ormai diventato un importante motore turistico per gli albergatori della città. A proposito di turismo e coesistenza di questo settore con l'attività upstream, Ravenna, con le sue nove bandiere blu ottenute da altrettante spiagge della città nel 2016, ne è un esempio a livello nazionale.

Negli anni settanta, Eni e i pescatori del ravennate firmarono un accordo di servizio che consentiva a questi ultimi di disincrostare le parti sommerse delle piattaforme offshore prospicienti il litorale e, sulla

base di apposite autorizzazioni, di analisi chimiche e nel rispetto di tutti gli standard e normative di sicurezza applicabili, di commercializzare i mitili così ottenuti.

L'iniziativa ha consentito lo sviluppo di un fiorente mercato per le aziende ittiche del territorio, spaziando dalla raccolta all'immissione al consumo, e ha assunto anche una valenza socio-culturale e turistica sfociata in una serie di iniziative tra le quali spicca "la Cozza di Marina di Ravenna", una manifestazione gastronomica di tre giorni giunta alla 4ª edizione.



Il VII Accordo di collaborazione tra Eni e il Comune di Ravenna

Uno strumento di condivisione dei valori e delle opportunità utilizzato da Eni per rinsaldare il legame con i territori è la pratica degli Accordi di collaborazione con gli stakeholder e le istituzioni locali.

Nel triennio 2014-2016 questi progetti, realizzati anche in collaborazione con la Fondazione Enrico Mattei (FEEM), hanno generato investimenti per un valore di 13,1 milioni di Euro.

Eni ha sottoscritto con il Comune di Ravenna il VII Accordo di collaborazione per il periodo 2015-2018, per un valore complessivo di 12 milioni di Euro,

allo scopo di promuovere studi, monitoraggi e azioni di protezione e valorizzazione del territorio, nonché iniziative di tutela dello sviluppo socio-economico dell'area.

L'accordo si sostanzia in sei filoni di attività:

- interventi strutturali a difesa della costa ravennate e per la conservazione degli aspetti naturalistici e storico culturali,
- attività di monitoraggio della subsidenza e sviluppo di nuovi studi per l'analisi di tecnologie di mitigazione dell'erosione costiera,

- studio di sostenibilità ambientale per la stima del trasporto solido a mare dei fiumi del ravennate,
- interventi legati allo sviluppo del piano energetico e ambientale del comune,
- supporto ad iniziative di carattere socio-culturale e/o manifestazioni di valorizzazione turistica del territorio ravennate,
- iniziative per lo sviluppo dell'imprenditoria e cofinanziamento con la Regione Emilia-Romagna del progetto "CoLaboRa".



APPENDICE: TABELLE, DATI E INDICATORI

SETTORE E&P	U.M	2012	2013	2014	2015	2016	FONTE
PERMESSI DI RICERCA E CONCESSIONI							UNMIG
Permessi di ricerca vigenti (totale)	numero	115	115	117	114	111	
- di cui permessi onshore	numero	94	94	95	90	87	
- di cui permessi offshore	numero	21	21	22	24	24	
Concessioni di coltivazione (totale)	numero	200	200	201	202	202	
- di cui concessioni onshore	numero	134	134	132	133	133	
- di cui concessioni offshore	numero	66	66	69	69	69	
IMPIANTI DI PRODUZIONE							UNMIG
Pozzi produttivi (totale)	numero	976	887	894	867	818	
- di cui pozzi olio onshore	numero	146	138	143	115	100	
- di cui pozzi olio offshore	numero	61	30	56	64	62	
- di cui pozzi gas onshore	numero	435	421	389	397	375	
- di cui pozzi gas offshore	numero	334	298	306	291	281	
Centrali di raccolta e trattamento (totale)	numero	76	90	92	91	91	
- di cui olio	numero	13	14	14	14	14	
- di cui gas	numero	63	76	78	77	77	
DATI OPERATIVI							UNMIG
Esplorazione							
Pozzi perforati*	numero	27	13	27	17	10	
- di cui pozzi perforati a scopo esplorativo	numero	4	2	0	1	2	
- di cui pozzi perforati a scopo di sviluppo (compresi i workover)	numero	23	11	27	16	8	
Produzione							
Produzione totale di olio e gas (1000 mc di gas = 0,9 Tep)	MTep	13	12,3	12,3	11,6	9,1	
Produzione di olio (Totale)	k Ton	5.396	5.482	5.748	5.455	3.745	
- di cui produzione di olio onshore	k Ton	4.922	4.758	4.994	4.705	3.023	
- di cui produzione di olio offshore	k Ton	473	724	754	751	721	
Produzione di gas (totale)	MSm³	8.492	7.600	7.243	6.845	5.995	
- di cui produzione di gas onshore	MSm ³	2.440	2.315	2.380	2.319	1.728	
- di cui produzione di gas offshore	MSm ³	6.052	5.284	4.863	4.526	4.267	

(*) Per il 2016 sono stati considerati anche i pozzi ancora in perforazione al 31 dicembre

Fonte: UNMIG = Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse

SETTORE E&P	U.M	2012	2013	2014	2015	2016	FONTI
DATI E INDICATORI AMBIENTE E SICUREZZA							
Consumi energetici							OP
Energia prodotta (a)	TJ	18.192	17.779	19.014	17.287	12.409	
Energia acquistata (b)	TJ	985	826	779	1.571	1.934	
Energia ceduta (c)	TJ	18	31	26	87	64	
Consumo netto di energia (a+b-c)	TJ	19.159	18.574	19.766	18.771	14.273	
<i>Consumo specifico di energia</i>	<i>TJ/KTep</i>	<i>1,47</i>	<i>1,51</i>	<i>1,61</i>	<i>1,62</i>	<i>1,56</i>	
Emissioni in atmosfera							OP
Emissioni di gas serra	Ton CO ₂ eq	1.878.157	1.586.782	1.642.068	1.879.311	1.298.129	
Emissioni di NOx	Ton	7.990	8.768	8.228	4.820	7.664	
Emissioni di SOx	Ton	425	390	483	248	209	
<i>Emissioni specifiche di gas serra</i>	<i>Ton CO₂ eq/KTep</i>	<i>144</i>	<i>129</i>	<i>134</i>	<i>162</i>	<i>142</i>	
<i>Emissioni specifiche di NOx</i>	<i>Ton/KTep</i>	<i>0,61</i>	<i>0,71</i>	<i>0,67</i>	<i>0,41</i>	<i>0,84</i>	
<i>Emissioni specifiche di SOx</i>	<i>Ton/KTep</i>	<i>0,033</i>	<i>0,032</i>	<i>0,039</i>	<i>0,021</i>	<i>0,023</i>	
Flaring / Venting							OP
Emissioni di gas a flaring	Msm ³	40	29	46	50	38	
Emissioni di gas a venting	Msm ³	0,06	0,44	0,41	0,17	0,45	
<i>Emissioni specifiche di gas a flaring</i>	<i>Ton/KTep</i>	<i>2,74</i>	<i>2,12</i>	<i>3,34</i>	<i>3,9</i>	<i>3,77</i>	
Prelievi e scarichi idrici							OP
Prelievi di acqua dolce	m ³	1.112.014	784.511	1.045.937	923.885	797.051	
Smaltimenti di acqua di processo	m ³	942.672	686.491	696.865	796.531	605.041	
<i>Indicatore specifico di scarico acqua di processo</i>	<i>Ton/KTep</i>	<i>72</i>	<i>56</i>	<i>57</i>	<i>69</i>	<i>66</i>	
Produzione e re-iniezione di acque di strato							OP
Produzione di acque di strato (a)	m ³	2.215.334	2.473.507	2.690.354	2.706.559	1.868.558	
Acque di strato re-iniettate (b)	m ³	1.610.652	1.524.514	1.469.730	1.398.438	966.351	
<i>% di acque di strato re-iniettate (b/a)</i>	<i>%</i>	<i>73%</i>	<i>62%</i>	<i>55%</i>	<i>52%</i>	<i>52%</i>	
Gestione dei rifiuti							OP
Rifiuti prodotti (totali)	Ton	493.783	657.113	1.211.630	847.242	512.506	
- di cui rifiuti di perforazione	Ton	68.465	75.155	76.822	60.995	51.987	
Rifiuti pericolosi (totali)	Ton	31.457	44.980	16.576	12.951	37.814	
- di cui rifiuti di perforazione pericolosi	Ton	7.627	10.003	10.723	766	5.201	
Rifiuti prodotti non pericolosi (totali)	Ton	462.326	612.133	1.195.054	834.291	474.692	
- di cui rifiuti di perforazione non pericolosi	Ton	60.838	65.162	66.099	60.229	46.785	

Fonte: OP = Operatori

SETTORE E&P	U.M	2012	2013	2014	2015	2016	FONTE
Sversamenti di idrocarburi							OP
Sversamenti di idrocarburi (totali)	Numero	5	3	1	4	6	
Sversamenti specifici di idrocarburi (totale)	n/MTep	0,38	0,24	0,08	0,34	0,66	
Quantità di idrocarburi sversata (totale)	m ³	8,33	9	1	31	1,1	
Quantità specifica di idrocarburi sversata (totale)	m ³ /MTep	0,54	0,61	0,07	2,24	0,1	
Spese e investimenti ambientali							OP
Spese e investimenti per la protezione dell'ambiente	K Euro	49.775	55.415	57.961	73.381	54.162	
Formazione ambiente, salute e sicurezza							OP
Ore di formazione erogate	numero		34.934	27.091	37.893	46.576	
Sicurezza del lavoro							UNMIG
Infortuni sul lavoro (totali)	Numero	36	16	20	12	21	
- di cui infortuni nei siti di stoccaggio	Numero	2	3	3	2	4	
Indice di frequenza infortuni**	n/10 ⁶ ore lavorate	3,93	1,66	1,54	0,92	2,04	
Decessi sul lavoro a causa di infortunio	Numero	0	0	0	1	0	
Sicurezza delle operazioni							UNMIG
Ispezioni UNMIG su apparecchiature, apparati e impianti	Numero	4.002	4.555	5.369	5.767	4.606	
Ispezioni UNMIG su impianti di perforazione e produzione	Numero	178	390	507	456	333	

(**) Il dato comprende anche il settore dello stoccaggio

Fonte: OP = Operatori / UNMIG = Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse

STOCCAGGIO	U.M	2013	2014	2015	2016	FONTE
CONCESSIONI						
Concessioni di stoccaggio gas	Numero	15	15	15	15	UNMIG
DATI OPERATIVI						
Campi attivi	Numero	10	10	12	12	UNMIG
Capacità di stoccaggio (working gas) <i>comprende anche la Riserva Strategica</i>	M Sm^3	16.430	16.538	16.562	17.144	UNMIG
Pozzi perforati*	Numero	8	4	3	15	UNMIG
Gas movimentato (totale stoccaggio + produzione)	M Sm^3	19.610	16.874	20.762	21.382	
- di cui erogazione	M Sm^3	10.083	8.088	10.341	10.683	OP
- di cui iniezione	M Sm^3	9.508	8.773	10.408	10.688	OP
- di cui produzione	M Sm^3	19,5	12,4	12,6	11,3	UNMIG
Gas movimentato (totale stoccaggio + produzione)	KTep	17.649,4	15.186,3	18.685,6	19.244,2	
DATI E INDICATORI AMBIENTE						
Consumi energetici						OP
Consumo di energia	TJ	4.561	4.240	4.888	5.230	
Consumo specifico di energia su gas movimentato totale	TJ/KTep	0,26	0,28	0,26	0,27	
Emissioni in atmosfera						OP
Emissioni di gas serra	Ton CO ₂ eq	425.178	430.854	436.697	463.493	
Emissioni specifiche di gas serra su gas movimentato totale	Ton CO ₂ eq/ KTep	24	28	23	24	
Emissioni di NOx	Ton	349	228	178	208	
Venting						OP
Emissioni di gas a venting	M Sm^3	1,99	1,84	1,56	2,24	
Rifiuti e scarti di perforazione						OP
Rifiuti prodotti (totali)	Ton	51.930	28.434	29.763	21.043	
- di cui scarti di perforazione	Ton	33.183	16.146	7.600	5.085	
Rifiuti prodotti pericolosi (totali)	Ton	2.867	3.505	4.145	3.664	
- di cui scarti di perforazione pericolosi	Ton	223	43	8	9	
Rifiuti prodotti non pericolosi (totali)	Ton	49.063	24.929	25.618	17.379	
- di cui scarti di perforazione non pericolosi	Ton	32.960	16.103	7.592	5.076	
Spese e investimenti ambientali						OP
Spese e investimenti per la protezione dell'ambiente	KEuro	40.774	53.678	43.544	31.509	
Formazione, salute e sicurezza						OP
Ore di formazione erogate (totale)	numero	7.060	6.279	4.993	2.252	

(*) Per il 2016 sono stati considerati anche i pozzi ancora in perforazione al 31 dicembre

Fonte: OP = Operatori / UNMIG = Ufficio Nazionale Minerario per gli Idrocarburi e le Georisorse

NOTA METODOLOGICA

Il Rapporto Ambientale 2017 rappresenta un quadro della gestione dei temi ambientali e di salute e sicurezza sul lavoro riferiti alle operazioni degli associati del settore Oil&Gas di Assomineraria in ambito nazionale.

Oltre alle prestazioni in materia, il documento fornisce alcuni elementi per caratterizzare le principali ricadute economiche, occupazionali e di tipo sociale connesse alla presenza di attività nei territori e comunità locali.

Ambito e Perimetro di rendicontazione

Le attività comprese nel perimetro del Rapporto Ambientale 2017 sono relative a ricerca e coltivazione di idrocarburi (gas naturale e petrolio) e allo stoccaggio, e riguardano il territorio e le aree marine di competenza italiana.

Sono escluse dal perimetro del rapporto le attività degli operatori all'estero.

In particolare, i dati raccolti dagli associati fanno riferimento al seguente perimetro così articolato:

COPERTURA RISPETTO AL PERIMETRO NAZIONALE			
TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ			
RAPPORTO AMBIENTALE	2017	2015	2013
Perforazione pozzi di esplorazione o sviluppo	100%	100%	66%
Produzione di petrolio	100%	100%	99,9%
Produzione di gas	99,8%	99,6%	99,6%
Stoccaggio di gas naturale	100%	100%	n.d.

Nello stoccaggio il valore di riferimento considerato per l'elaborazione degli indicatori di impatto ambientale è la quantità totale di gas movimentato in iniezione e in erogazione, comprensiva di una minima quota di produzione dei pozzi.

La performance degli indicatori specifici riferiti allo stoccaggio non è sommabile ai corrispondenti indicatori dell'attività E&P.

Linee guida di reporting

Per l'elaborazione del rapporto e la selezione degli indicatori sono stati considerati lo standard G4 del Global Reporting Initiative (GRI), pubblicato a maggio 2013 e la terza edizione delle "Oil and Gas industry guidance on voluntarily sustainability reporting" dall'IPECA, API e IOGP, pubblicata nel 2015.

In riferimento alla disclosure prevista dallo standard GRI-G4 integrato con il relativo supplemento di settore (Oil and Gas Sector Supplement) risultano coperti in modo totale o parziale i seguenti indicatori:

- OG1** Riserve e produzione di idrocarburi
- OG5** Produzione e trattamento delle acque di strato
- OG6** Flaring e Venting di idrocarburi
- OG7** Produzione e trattamento dei rifiuti di perforazione
- EN3** Consumi energetici
- EN5** Intensità energetica
- EN8** Prelievi idrici
- EN15** Emissioni di gas a effetto serra
- EN18** Intensità carbonica
- EN21** NOx, SOx e altre emissioni rilevanti
- EN22** Scarichi di acqua di processo
- EN23** Produzione di rifiuti
- EN24** Sversamenti di idrocarburi
- EN31** Spese e investimenti ambientali
- LA6** Frequenza infortuni
- LA9** Formazione

FONTI CONSULTATE

Le principali fonti di informazioni pubbliche consultate per la redazione del documento, suddivise in Bibliografia e Sitografia.

Una parte dei contenuti del presente Rapporto Ambientale 2017 è frutto della raccolta di dati e informazioni condotta presso le società associate ad Assomineraria.

Si rimanda alla nota metodologica per i dettagli sul perimetro dei dati contenuti nel documento.

BIBLIOGRAFIA

Assomineraria - Rapporto Ambientale 2013

Assomineraria - Rapporto Ambientale 2015

Direzione Generale per le Risorse Minerarie ed Energetiche (DGRME), Ministero dello Sviluppo Economico - Rapporto Annuale 2013 / 2014 / 2015 / 2016 e Databook 2017

International Association of Oil&Gas Producers (IOGP) - Environmental Performance Indicators [2015]

Eni - Eni in Basilicata [Local Report 2014]

Eni - L'impegno di Eni per Gela
[Rapporto Locale di Sostenibilità 2016]

Snam - Il gas naturale per la decarbonizzazione
[Report di Sostenibilità 2016]

SITOGRAFIA

www.isprambiente.gov.it

www.istat.it

www.sviluppoeconomico.gov.it

www.unmig.mise.gov.it

www.iea.org

www.iogp.org

www.minambiente.it

www.assoilschool.org

www.assomineraria.org

www.eni.com

ec.europa.eu/eurostat/data/database

www.unionepetrolifera.it/



LETTERA DI VALIDAZIONE



www.igq.it
info@igq.it
igq@pec.igq.it

> 20126 Milano
Viale Sarca, 223
Tel. 02 6610 1348
Fax 02 6610 8409

Associazione riconosciuta
D.M. 25/06/92 Min. Industria
Trib. MI 1362/54
C.F. e P.IVA 07871590159
REA MI 1432780

Organismo Notificato CE 1608

Lettera di Validazione

La presente lettera descrive i risultati della verifica condotta da IGQ sul "Rapporto ambientale 2017" di Assomineraria, riportante le informazioni ed i dati di rilevanza ambientale per il settore italiano di ricerca ed estrazione di gas e olio e dello stoccaggio di gas naturale.

Il rapporto utilizza come riferimento gli indicatori suggeriti nei documenti GRI-G4 Global Reporting Initiative, del maggio 2013 e da IPIECA, API e IOGP "Oil and Gas industry guidance on voluntarily sustainability reporting" del 2015.

La verifica da parte di IGQ si è basata sui documenti predisposti da Assomineraria, consistenti principalmente in: tabella di raccolta dati presso le aziende associate, aggregazione e trattamento dei dati pervenuti, elaborazioni di dati ottenuti da altre fonti informative ufficiali in relazione alle prestazioni ambientali del comparto minerario Oil&Gas nazionale.

La verifica è stata condotta presso la sede di Assomineraria in data 24 novembre 2017, con la partecipazione di rappresentanti di Assomineraria ed ha avuto per oggetto:

- l'applicazione della metodologia utilizzata come riferimento per la messa a punto del questionario di raccolta dati;
- le modalità di funzionamento dei processi che sottendono alla rilevazione, trattamento e gestione dei dati quantitativi e delle informazioni qualitative riportati nel Rapporto ambientale, nelle loro diverse fasi di elaborazione.

La conduzione della verifica ha comportato le seguenti attività:

- analisi della documentazione di supporto alla predisposizione del Rapporto Ambientale;
- verifica a campione dei dati quantitativi al fine di valutarne l'accuratezza e l'affidabilità in relazione al processo di acquisizione, elaborazione, aggregazione ed estrapolazione a livello di settore, nonché di corretta trasposizione nel Rapporto Ambientale.

Sulla base di quanto è stato verificato, il processo di gestione delle informazioni, dalla scelta degli indicatori e dei dati richiesti nel questionario o raccolti presso altre fonti sino al loro inserimento nel Rapporto ambientale, è risultato documentato, ripercorribile e correttamente condotto.

In conclusione il Rapporto Ambientale 2017 di Assomineraria dà una rappresentazione chiara e attendibile degli aspetti ambientali del settore, oltre a fornire un quadro di comprensibile ed agevole lettura.

Milano, 5 dicembre 2017

Il Presidente
prof. ing. Carlo Urbano



IGQ is a member of CISO and IQNet, the International Certification Network

GLOSSARIO

ACQUE DI PRODUZIONE

Acque portate in superficie durante le operazioni di estrazione di idrocarburi.

ACQUE DI RE-INIEZIONE

Acque di produzione re-iniettate nel sottosuolo nel giacimento di provenienza; sono dette acque di iniezione se vengono introdotte in corpi idrici sotterranei diversi da quello di provenienza.

ACQUE DI STRATO

Acque contenute all'interno della trappola che contiene il giacimento petrolifero.

AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE (AIA)

Valutazione necessaria per l'esercizio di alcune tipologie di installazioni produttive che possono produrre danni ambientali significativi.

Integrata perchè la valutazione tiene conto congiuntamente dei diversi danni sull'ambiente causati dall'attività da autorizzare, nonché tutte le condizioni di funzionamento dell'installazione (Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152).

AUTORIZZAZIONE UNICA AMBIENTALE (AUA)

Provvedimento su istanza di parte che incorpora in un unico titolo diverse autorizzazioni ambientali previste dalla normativa di settore (DPR 13 marzo 2013, n. 59).

DRY LOW EMISSION (DLE)

Tecnologia che riduce le emissioni di NOx emesse dal gas combusto nelle turbine.

EMISSIONI FUGGITIVE

Sono emissioni dovute a perdite e/o trafiletti propri del sistema impiantistico - quindi non intenzionali - dalle tenute, quali valvole, flange, connessioni e dalle cosiddette "open-ended lines" o "blow down valve", ossia tutte le sedi delle valvole di cui un lato è a contatto con l'atmosfera, in condizioni di pressurizzazione statica e/o dinamica degli impianti stessi.

EMISSIONI PNEUMATICHE

Sono emissioni di gas naturale non contemporanee, localizzate nello spazio in un numero limitato di sorgenti di emissione e contenute nel tempo. Si possono quindi considerare come eventi isolati a bassa frequenza temporale.

FANGHI DI PERFORAZIONE

I fanghi di perforazione consentono di rimuovere i detriti man mano che si procede con la perforazione e di mantenere in pozzo la pressione necessaria a prevenire l'ingresso di fluidi indesiderati.

FLARING

Combustione del gas in eccesso, estratto insieme al petrolio, presso gli impianti. Da tempo, le compagnie sono impegnate in politiche di zero flaring, a livello mondiale, cercando di usare questo gas per la produzione di energia per i territori che ospitano gli impianti.

LEAK DETECTION AND REPAIR (LDAR)

Sistema di procedure utilizzate in un impianto per individuare perdite da valvole, pompe, connettori, compressori e agitatori e ripararle, al fine di ridurre al minimo le emissioni di composti organici e inquinanti atmosferici.

LOST TIME INJURY FREQUENCY (LTIF)

Indice di frequenza degli infortuni, calcolato considerando il numero totale di infortuni denunciati ed il numero totale di ore lavorate.

OSMOSI DIRETTA

Fenomeno fisico per il quale si ha un flusso di acqua tra due soluzioni separate da una membrana. Il fenomeno è dovuto a differenze di concentrazione.

PANNE OCEANICHE

Tessuti simili a grandi stracci arrotolati che assorbono gli idrocarburi in caso di sversamenti in mare o in superfici idriche.

GLOSSARIO

RECIPIENTI PER GAS A PRESSIONE

Serbatoi che contengono il gas compresso ad alta pressione.

RIFIUTI DI PERFORAZIONE

Misto di roccia e fanghi esausti, provenienti dalle attività di perforazione.

SUPPLY VESSEL

Imbarcazioni di supporto alle piattaforme marine.

TERMODISTRUTTORE

Apparecchiatura che effettua l'ossidazione ai fini del rispetto dei limiti emissivi imposti dalla normativa nazionale e locale

TONNELLATE EQUIVALENTI DI PETROLIO

È un'unità di misura di energia e rappresenta la quantità di energia rilasciata dalla combustione di una tonnellata di petrolio grezzo (circa 42 gigajoule).

UPSTREAM

L'attività upstream è contraddistinta dalle seguenti fasi: acquisizione dei titoli minerari/diritti di sfruttamento; esplorazione (ricerca geologica e sismologica, perforazioni); sviluppo (allestimento dei siti per l'estrazione di riserve provate); produzione (estrazione a fini di commercializzazione); decommissioning; rilascio titolo.

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (VIA)

È una procedura amministrativa di supporto per l'autorità competente (come Ministero dell'Ambiente o Regione) finalizzata ad individuare, descrivere e valutare gli impatti ambientali di un'opera, il cui progetto è sottoposto ad approvazione o autorizzazione (Decreto Legislativo 152/2006 - art. 5, lettera b).

VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE (VINCA)

Procedura amministrativa che valuta se nella pianificazione e programmazione territoriale si è tenuto conto della valenza naturalistico-ambientale

dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione.

Si tratta di un principio di carattere generale tendente ad evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario (art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120).

VENTING

Il venting consiste nel rilascio di volumi marginali di gas incombusti in atmosfera, praticato esclusivamente per garantire le condizioni di sicurezza in caso di necessità di interventi nel processo di trattamento degli idrocarburi.

WORKOVER

Interventi di manutenzione e sostituzione di attrezzature in un pozzo, che possono prevedere anche l'esecuzione di operazioni di perforazione.







ASSOMINERARIA

Via delle Tre Madonne, 20
00197 Roma / Tel. 06 80 73 045
info@assomineraria.org
www.assomineraria.org
